

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  
23.12.2021.  
Электронное издание.

Объем данных 19 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, 2021

# НАУЧНЫЕ ТРУДЫ СТУДЕНТОВ ИЖЕВСКОЙ ГСХА

№ 2 (13)

Ижевск  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА  
2021

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, 2021. – № 2 (13). – 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 634.11:[631.535.4:631.811.98]

*У. А. Багимова*, студент 132 группы агрономического факультета  
Научный руководитель: ассистент А. В. Никитина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Укореняемость клонового подвоя яблони 54-118 методом зелёного черенкования при помощи регуляторов роста**

Приводится сравнительный анализ регуляторов роста при зелёном черенковании клонового подвоя яблони. В итоге определили, что при использовании препарата Гетероауксин (вещество группы ауксинов) увеличивается выход укоренённых подвоев.

В настоящее время, когда производство высококачественной сельскохозяйственной продукции становится преобладающей в российской экономике, а достаток населения растёт, возникает необходимость понимания скорейшего возрождения одной из важнейших отраслей сельского хозяйства – садоводства. Сейчас наблюдается нехватка качественного посадочного материала яблони. В Удмуртской Республике нет современных питомников, отвечающих высоким требованиям качества к посадочному материалу, поэтому возникает необходимость закладки маточников, которые способны обеспечить создание высокопродуктивных садов по интенсивным технологиям как в сельскохозяйственных предприятиях, так и в хозяйствах населения. Для получения посадочного материала применяются разные способы искусственного вегетативного размножения, однако, самым производительным является зеленое черенкование. Метод размножения зелеными черенками основан на способности стеблевых черенков к образованию придаточных корней. Технология зелёного черенкования позволяет получать более высокий коэффициент размножения за короткий период выращивания [1, 3–6, 8].

Особого внимания заслуживает использование регуляторов роста при зелёном черенковании, которые обладают высокой физиологической активностью и применяются для стимулирования корнеобразования. Регуляторами роста растений могут являться как природные вещества, так и синтетические препараты, используемые при обработке растений [2, 7].

**Целью** работы стало изучение влияния стимуляторов корнеобразования на процесс укоренения клонового подвоя яблони 54-118. В задачи исследований входило – дать оценку регулятором роста при размножении методом зелёного черенкования.

**Материалы и методы.** Нарезка, подготовка и посадка черенков осуществлялась по методике М. Т. Тарасенко [9]. Посадка зелёных черенков осуществлена 14 июня 2021 г. В качестве веществ, стимулирующих процессы корнеобразования, использовали препараты: Гетероауксин, Циркон, Эпин-экстра, ИМК, Оксид кремния, Вода (кон-

троль). В ходе вегетации проводились наблюдения и биометрические учеты. Укореняемость черенков определяли как соотношение количества прижившихся растений к общему количеству черенков, взятых на укоренение, выраженное в процентах.

**Результаты исследования.** Объектом исследования послужили зелёные черенки клонового подвоя яблони 54-118 селекции Мичуринского ГАУ. На основании данных следует отметить, что сроки укоренения зависят как от метеорологических условий вегетационного периода и сортовых особенностей, так и от обработок регуляторами роста [9].

В результате исследований установлено, что все опытные варианты превышали показатели контроля. Наиболее заметный и значимый эффект последствия проявился на развитии корневой системы саженцев и качественных показателях развития при использовании стимулятора Гетероауксина – 60 % (рис. 1).

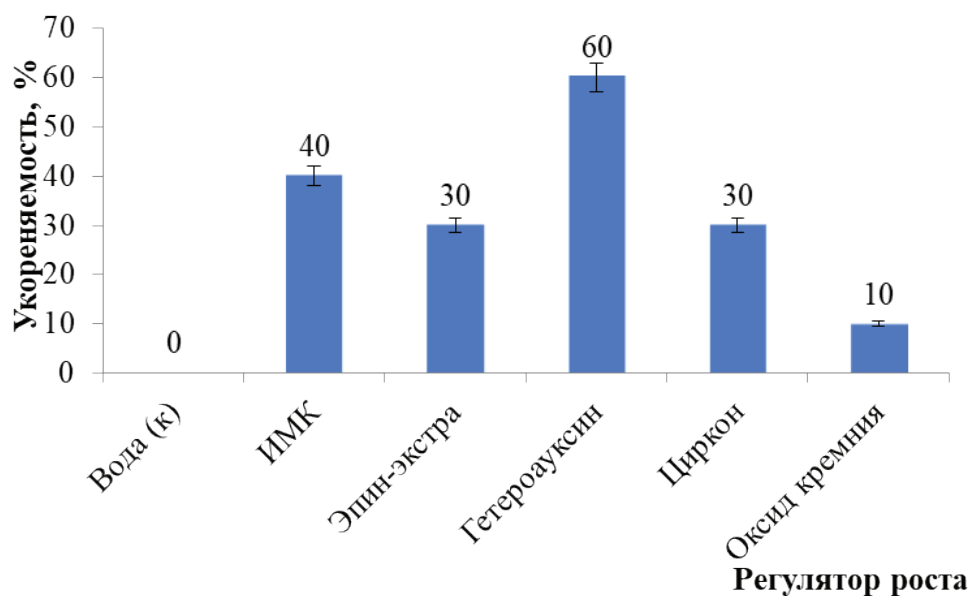


Рисунок 1 – Укоренение подвойной формы яблони 54-118 методом зелёного черенкования в зависимости от регулятора роста, %

При обработке контрольным вариантом (Вода) не получили укоренившихся черенков. При применении регуляторов ИМК, Эпин-экстра, Циркон укоренение составило 40, 30 и 30 % соответственно.

**Выводы.** При размножении методом зелёного черенкования клонового подвоя 54-118 получен наибольший процент укоренения (60) при использовании препарата Гетероауксин.

#### Список литературы

1. 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: м-лы Международной науч.-практ. конф. молодых ученых, посвящённой 65-летию работы кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в Удмуртии 19–22 нояб.2019 г. – Ижевск. – 2020. – С. 348–358.
2. Мурсалимова, Г. Р. Влияние регуляторов роста нового поколения на развитие культурных тканей / Г. Р. Мурсалимова // Бюллетень Оренбургского НЦ УРО РАН. – 2016. – № 4. – С. 11.

3. Никитина, А. В. Влияние сроков черенкования на укореняемость клонового подвоя яблони 54-118 / А. В. Никитина, А. М. Ленточкин, А. В. Федоров, А. Д. Степанова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: м-лы Международной науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, молодых ученых, 24–26 февр. 2021 г. – Ижевск. – 2021. – С. 136–140.

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: м-лы Национальной науч.-практ. конф. молодых ученых, 4–5 дек. 2019 г. – Ижевск. – 2020. – Т. 1. – С. 170–174.

5. Никитина, А. В. Влияние стимуляторов роста на укореняемость зеленых черенков клоновых подвоев яблони / А. В. Никитина, А. В. Федоров, А. М. Ленточкин, Г. С. Воробьева // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 4(60). – С. 66–70.

6. Никитина, А. В. Современное состояние садоводства и питомниково: м-лы Всероссийской 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.

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. Тарасенко, М. Т. Новая технология размножения растений зелеными черенками: метод. пособие. / М. Т. Тарасенко [и др.]. – Москва: МСХА, 1968. – 67 с.

УДК 633.85

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

## **Формирование густоты продуктивных растений масличных культур семейства Капустные**

Проведена сравнительная оценка сортов масличных культур семейства Капустные. Большая выживаемость растений за период вегетации 78 % и густота стояния продуктивных растений перед уборкой 430 шт./м<sup>2</sup> были у растений рыжика. Между сортами по анализируемым показателям различий не выявлено.

Рапс яровой в настоящее время является ведущей масличной культурой в Удмуртской Республике [1, 3, 9], высокобелковая культура, которая по кормовым достоинствам превосходит многие другие сельскохозяйственные растения [2, 4, 6]. Рапс отличается хорошей отавностью, дает 2–3 укоса за вегетацию. В зеленой массе его содержится много протеина, зольных веществ и мало клетчатки [7, 8].

Показатель густоты стояния растений является важнейшим фактором формирования урожая. В загущенных и изреженных посевах наблюдается недобор урожая по срав-

нению с оптимальной густотой. Густота стояния задается нормой посева семян и изменяется в течение вегетационного периода с учетом погодных условий, полевой всхожести и сохранности растений к уборке [5]. Растения семейства Капустные высеваются с разной нормой посева, согласно экспериментально установленным рекомендациям.

**Цель** исследования – сравнить масличные культуры семейства Капустные и их сорта по формированию густоты продуктивных растений.

**Материалы и методы.** Исследования по изучению формирования густоты продуктивных растений масличных культур проводили в 2020 г. в УНПК «Агротехнопарк» на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве, наиболее распространенной в пахотных угодьях Удмуртской Республики. Схема опыта: Фактор А – культура: А1 – рапс яровой, А2 – рыжик яровой, фактор В – сорт: А1В1 – Аккорд, А1В2 – Подмосковский, А2В1 – Велес, А2В2 – Юбиляр. Опыт микрополевой двухфакторный, повторность вариантов шестикратная. Расположение делянок систематическое в два яруса. Площадь делянки 1,05 м<sup>2</sup>. Посев обычным рядовым способом с нормой посева рапса 3 млн шт./га, рыжика 7 млн штук всхожих семян на 1 га на глубину 1–2 см. Продолжительность периода – уборка рапса при возделывании на семена составила 109 сут. За период посев – уборка сумма положительных температур составила 1772,2 °С, сумма осадков – 200,5 мм.

**Результаты исследования.** Изучаемые культуры в связи с разной нормой посева имели отличия по количеству всходов (табл. 1). Больше их количество выявили у рыжика ярового – 556 шт./м<sup>2</sup>, что на 322 шт./м<sup>2</sup> больше аналогичного показателя рапса.

Таблица 1 – Количество всходов сортов масличных культур семейства Капустные, шт./м<sup>2</sup>

Фактор А (культура)	Фактор В (сорт)	Количество всходов, шт./м <sup>2</sup>	Среднее (А)
Яровой рапс	Аккорд (к)	234	234
	Подмосковский	233	
Яровой рыжик	Велес (к)	555	556
	Юбиляр	556	
НСР <sub>05</sub>	главные эффекты		частные различия
А	14		20
В	F <sub>φ</sub> < F <sub>05</sub>		F <sub>φ</sub> < F <sub>05</sub>

Сорта культур не отличались по данному показателю. Между сортами разница составила 1 шт./м<sup>2</sup>. Семена рапса и рыжика, а также семена их сортов по результатам дисперсионного анализа не отличались по полевой всхожести (табл. 2).

Таблица 2 – Полевая всхожесть сортов масличных культур семейства Капустные, %

Фактор А (культура)	Фактор В (сорт)	Полевая всхожесть, %	Среднее (А)
Яровой рапс	Аккорд (к)	78	78
	Подмосковский	78	
Яровой рыжик	Велес (к)	79	79
	Юбиляр	79	
НСР <sub>05</sub>	главные эффекты		частные различия
А	F <sub>φ</sub> < F <sub>05</sub>		F <sub>φ</sub> < F <sub>05</sub>
В	F <sub>φ</sub> < F <sub>05</sub>		F <sub>φ</sub> < F <sub>05</sub>

Крестоцветные культуры в процессе вегетации подвергаются воздействию многих вредителей, которые в отдельные годы могут значительно снизить их урожайность. В наших исследованиях растения рапса больше повреждались вредителями, в связи с чем выживаемость продуктивных растений за вегетацию была большей у рыжика – 78 % (табл. 3). Сорты культур не отличались по данным выживаемости за вегетацию.

Таблица 3 – Выживаемость за вегетацию сортов масличных культур семейства Капустные, %

Фактор А (культура)	Фактор В (сорт)	Выживаемость за вегетацию, %	Среднее (А)
Яровой рапс	Аккорд (к)	48	49
	Подмосковный	50	
Яровой рыжик	Велес (к)	79	78
	Юбиляр	76	
НСР <sub>05</sub>	главные эффекты		частные различия
А	5		7
В	F <sub>φ</sub> < F <sub>05</sub>		F <sub>φ</sub> < F <sub>05</sub>

К уборке на единице площади у рапса сформировалось 430 шт./м<sup>2</sup> продуктивных растений, у рыжика – 114 шт./м<sup>2</sup> (табл. 4).

Таблица 4 – Количество растений сортов масличных культур семейства Капустные, шт./м<sup>2</sup>

Фактор А (культура)	Фактор В (сорт)	Количество растений, шт./м <sup>2</sup>	Среднее (А)
Яровой рапс	Аккорд (к)	112	114
	Подмосковный	116	
Яровой рыжик	Велес (к)	436	430
	Юбиляр	424	
НСР <sub>05</sub>	главные эффекты		частные различия
А	14		20
В	F <sub>φ</sub> < F <sub>05</sub>		F <sub>φ</sub> < F <sub>05</sub>

Сорт рапса Аккорд несколько уступал по данному показателю сорту Подмосковный, между сортами рыжика Велес и Юбиляр разница 12 шт./м<sup>2</sup>, но математическая обработка данных показала, что различия между сортами в пределах ошибки опыта.

**Выводы.** По нашим данным, масличная культура рыжик превосходит рапс по количеству всходов на 322 шт./м<sup>2</sup>, выживаемости за вегетацию на 29 % и количеству растений – на 316 шт./м<sup>2</sup>. Сорты не отличались по формированию густоты продуктивного стеблестоя.

#### Список литературы

1. Вафина, Э. Ф. Оценка производства ярового рапса в Удмуртской Республике / Э. Ф. Вафина // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020А. – № 4(64). – С. 4–12.
2. Вафина, Э. Ф. Сбор сухого вещества растениями рапса при применении удобрений / Э. Ф. Вафина // Аграрная наука – сельскому хозяйству: м-лы XV Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х т. – Барнаул, 2020Б. – С. 167–169.
3. Вафина, Э. Ф. Состояние производства, урожайность и качество семян масличных культур / Э. Ф. Вафина // Научная школа «Научные основы и технологии производства продукции расте-



ниеводства для разного целевого использования»: сборник статей, посвященных 90-летию юбилею Башкирского государственного аграрного университета. – Уфа, 2021А. – С. 113–130.

4. Вафина, Э. Ф. Химический состав и качество семян яровых масличных культур семейства Капустные / Э. Ф. Вафина // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2021Б. – С. 280–282.

5. Влияние норм высева на формирование густоты растений и урожайность семян рапса – URL: <https://agroimportsemena.com.ua/winter-rape-seeding-rates/> (дата обращения 16.10.21).

6. Медведев, В. В. Биохимический состав сухого вещества надземной биомассы и семян рапса / В. В. Медведев, Е. И. Хакимов, И. Ш. Фатыхов, Э. Ф. Вафина // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 15. – № 2 (58). – С. 29–34.

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: м-лы III Национальн. науч.-практ. конф. – Кемерово, 2019. – С. 239–243.

8. Фатыхов, И. Ш. Реакция ярового рапса Галант на обработку посевов минеральными и комплексными соединениями микроэлементов / И. Ш. Фатыхов, Э. Ф. Вафина, А. О. Хвошнянская, В. В. Сентемов // Научный потенциал – современному АПК: м-лы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2009. – С. 93–97.

9. Vafina, E. F. 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, A. V. Dmitriev, N. I. Mazunina, A. V. Milchakova, O. V. Esenkulova // EurAsian Journal of BioSciences – 2020. – № 2. – Т. 14. – P. 5483–5489.

УДК 633.854.54:581.4

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

## Морфологические показатели растений сортов льна масличного

По результатам исследования 16 сортов, среди которых имелись отечественные и зарубежные сорта льна, было выявлено, что растения сортов Mo Eregor, ЛМ-92 характеризовались большей на 5,5–6,3 см общей длиной стебля. Большой на 3,3–6,3 см технической длиной стебля характеризовались сорта Mo Eregor, ЛМ-92, Clark, Ставропольский край.

В настоящее время в стране возделывание и переработка льна масличного развивается высокими темпами. Масличный лен в последние годы стал высокорентабельной культурой. Семена масличного льна имеют высокую пищевую и энергетическую ценность и стали широко использоваться в кондитерской, хлебопекарной промышленности [1–5; 12]. В текстильном производстве найдены способы переработки короткого волокна для производства высокомерной пряжи и высококачественных швейно-текстильных изделий [6; 7; 10; 11]. Для получения волокна важными морфологическими признаками являются длина стебля и диаметр стебля [8; 9].

**Целью** исследований явилось провести сравнительную оценку сортов льна масличного по хозяйственно-ценным признакам. Одной из задач является определение морфологических показателей растений.

**Материалы и методы.** Экспериментальные исследования проводили в 2020 г. на опытном поле УНПК «Агротехнопарк» Ижевской ГСХА. На испытание были взяты 16 сортов льна масличного отечественного и импортного происхождения. Опыты закладывали и сравнительную оценку проводили по общепринятым методикам. Почва опытного участка была дерново-подзолистая среднесуглинистая, пахотный слой которой имел содержание гумуса – среднее; подвижного фосфора – повышенное, обменного калия – очень высокое. Обменная кислотность почвы среднекислая.

**Результаты исследований.** Растения сортов Мо Eregor, ЛМ-92 характеризовались большей на 5,5–6,3 см общей длиной стебля относительно данного показателя у стандарта при НСР<sub>05</sub> – 3,9 см (табл. 1). Остальные исследуемые сорта имели растения с общей длиной стебля на уровне стандартного сорта.

Таблица 1 – Показатели морфологического анализа растений сортов льна масличного

Сорт	Длина стебля, см		Длина соцветия, см	Диаметр стебля, мм
	общая	техническая		
ВНИИМК 620, стандарт	44,8	39,8	5,0	1,4
Norlin	46,0	41,1	4,9	1,4
Воронежский	45,7	42,4	3,3	1,4
ЛМ-96	44,3	40,5	3,8	1,4
N 3829	44,7	40,4	4,3	1,4
Atalante	47,5	42,3	5,2	1,3
Mo Eregor	51,0	45,3	5,7	1,4
ЛМ-92	50,3	46,0	4,3	1,5
Clark	48,0	44,5	3,5	1,4
Culbert	47,9	41,1	6,8	1,4
Barbara	46,8	42,3	4,5	1,4
Северный	45,8	41,8	4,0	1,4
Ставропольский край	47,8	43,0	4,8	1,4
ЛМ-98	47,0	42,3	4,7	1,6
Linda	45,2	39,0	6,2	1,7
Flanders	43,0	39,0	4,0	1,6
НСР <sub>05</sub>	3,9	2,8	0,6	0,1

Большой на 3,3–6,3 см технической длиной стебля характеризовались сорта Мо Eregor, ЛМ-92, Clark, Ставропольский край в сравнении с аналогичным показателем у льна масличного ВНИИМК 620 (НСР<sub>05</sub> – 2,8 см).

У стандартного сорта ВНИИМК 620 длина соцветия составила 5,0 см. Большую на 0,7–1,8 см длину соцветия имеют сорта Мо Eregor, Culbert, Linda относительно аналогичного показателя стандартного сорта (НСР<sub>05</sub> – 0,6 см). Сорта Воронежский, ЛМ-96, N 3829, ЛМ-92, Clark, Северный и Flanders сформировали растения с меньшей на 0,7–1,7 см длиной соцветия.

В среднем изучаемые сорта льна масличного сформировали растения с диаметром от 1,3 до 1,7 мм. Диаметр растений сортов ЛМ-92, ЛМ-98, Linda и Flanders превышал на 0,1–0,3 мм соответствующий показатель сорта ВНИИМК 620 ( $HCР_{05} = 0,1$  мм). Только один сорт Atalante имел меньший на 0,1 см диаметр стебля.

**Выводы.** Растения сортов Мо Eregor, ЛМ-92 характеризовались бóльшей на 5,5–6,3 см общей длиной стебля. Бóльшей на 3,3–6,3 см технической длиной стебля характеризовались сорта Мо Eregor, ЛМ-92, Clark, Ставропольский край.

#### Список литературы:

1. 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.
2. Гореева, В. Н. Эффективность приемов технологии возделывания льна масличного / В. Н. Гореева, Р. Р. Галиев, Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов // *Сортовую агротехнику полевых культур – в производство: м-лы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения профессора кафедры растениеводства И. В. Осокина*. – 2020. – С. 137–139.
3. 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.
4. 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.
5. 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 Национ. науч.-практической конференции*. – Ижевск, 2021. – С. 75–79.
6. 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: м-лы Национ. науч.-практ. конф.* – Ижевск, 2021. – С. 80–85.
7. Гореева, В. Н. Продуктивность сортов льна масличного ВНИИМК 620 и Северный при применении удобрений и инсектицидов / В. Н. Гореева, Р. Р. Галиев, Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов // *Вестник Курской ГСХА*. – 2019. – № 2. – С. 25–32.
8. Корепанова, Е. В. Повышение эффективности льноводства оптимизацией приемов возделывания / Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов, В. Н. Гореева // *Льноводство: реалии и перспективы: материалы Междунар. науч.-практ. конф.* – 2020. – С. 24–30.
9. Корепанова, Е. В. Морфологические показатели растения как основной признак в селекции льна-долгунца / Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов, В. Н. Гореева / *Современные достижения селекции растений – производству: м-лы Национ. науч.-практ. конф.* – Ижевск, 2021. – С. 169–174.
10. Корепанова, Е. В. Реакция сортов льна масличного ВНИИМК 620 и Северный на приемы зяблевой обработки почвы / Е. В. Корепанова, Р. Р. Галиев, В. Н. Гореева // *Вестник Казанского государственного аграрного университета*. – 2019. – Т. 14. – № 1(52). – С. 27–33.
11. Корепанова, Е. В. Повышение эффективности льноводства оптимизацией приемов возделывания / Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов, В. Н. Гореева // *Льноводство: реалии и перспективы: материалы Междунар. науч.-практ. конф.* – 2020. – С. 24–30.



12. Фатыхов, И. Ш. Современные проблемы в агрономии: учебное пособие для бакалавров, магистров, аспирантов, обучающихся по направлению «Агрономия», и для сельскохозяйственных товаропроизводителей / И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова, В. Г. Колесникова, В. Н. Гореева. – Ижевск, 2014. – 159 с.

УДК 631.58.022+631.452

**А. С. Бахтияров**, студент 3 курса агрономического факультета  
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент О. В. Коробейникова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние предпосевной обработки почвы на её агротехнические показатели**

Исследовались агротехнические показатели почвы, такие, как гребнистость, глыбистость и степень подрезания сорняков при предпосевной обработке почвы. Выявлено, что лучшие показатели получены при применении КПС-4 с последующим применением КМН-4. Гребнистость и глыбистость оценивались как хорошие, а степень подрезания сорняков при всех видах обработки была очень плохая.

Обработка почвы способствует мобилизации потенциального плодородия, повышению доли доступных форм питательных веществ, поддержанию оптимальной структуры и фитосанитарного состояния. Однако при неправильном её применении происходит минерализация гумуса, смыв верхнего плодородного слоя и другие негативные процессы.

Поэтому многие хозяйства переходят на минимальную и поверхностную обработки, которые менее энергозатратны и предотвращают эрозию почвы [1].

Влияние обработки почвы на урожайность зерновых культур изучалась в ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в течение многих лет [3–5, 7, 8].

В 2021 г. на опытном поле УНПК «Агротехнопарк» ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА проводились исследования по изучению качества предпосевной обработки почвы. Вегетационный период характеризовался как очень сухой и жаркий, что привело к ослаблению растений [6]. 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.

**Цель исследований:** изучение агротехнических показателей почвы при предпосевной обработке.

**Материалы и методы.** Учет качества обработки проводился по общепринятой методике [2]. Определялись гребнистость, глыбистость и степень подрезания сорняков.

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.** Гребнистость – это высота гребней и глубина борозд; выравненность поверхности – превышение длины профиля над ее проекцией; глыбистость – количество глыб более 10 см на 1 м<sup>2</sup>.

Глыбами считаются комки диаметром более 3 см при поверхностной и мелкой обработке почвы. О величине глыбистости судят по отношению суммарной площади глыб к площади рамки, выраженной в процентах. Допустимым пределом глыбистости считается 10–15 %.

Степень подрезания сорняков устанавливают через сутки после обработки (когда подрезанные сорняки завянут).

Агротехнические показатели приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Качество предпосевной обработки почвы

Вариант	Гребнистость, %		Глыбистость, %		Подрезание сорняков, %	
	сред.	откл.	сред.	откл.	сред.	откл.
КПС-4 + КМН-4 (контроль)	5,43	–	1,61	–	38,75	–
КПС-4	8,45	3,02	2,13	0,52	6,83	-31,92
КМН-4	6,14	0,71	4,61	3,00	7,75	-31
БЗСС-1,0	9,81	4,38	1,28	-0,33	10,10	-28,65
Оптимальное	< 10 %		< 5–10 %		100 %	
НСР <sub>05</sub>	1,29		0,53		23,69	

При предпосевной обработке гребнистость не должна превышать 10 %. В наших исследованиях при применении всех агрегатов гребнистость была определена как «хорошая» – от 5 до 10 %. Наименьшая гребнистость была в контроле (при культивации КПС-4 с последующим применением КМН-4). Существенно больший показатель гребнистости наблюдается при применении БЗСС-1,0 (выше контроля на 4,38 %). При применении КПС-4 также отмечено существенное увеличение гребнистости.

Глыбистость при предпосевной обработке почвы не должна превышать 5–10 %. При применении всех исследуемых видов обработки почвы глыбистость не превышала нормативных показателей. Наибольшая глыбистость наблюдается при применении КМН-4, а наименьшая – при культивации БЗСС-1,0.

Агрегаты при предпосевной обработке должны подрезать сорняки на 100 %. В наших исследованиях при применении всех агрегатов степень подрезания сорняков определялась как «очень плохая». Больше число подрезанных сорняков выявлено в контроле при обработке КПС-4 + КМН-4 и составило 38,75 % (степень подрезания должна быть не менее 85 %). Существенно меньше подрезали агрегаты КПС-4, КМН-4 и БЗСС-1,0.

**Вывод.** Таким образом, предпосевная обработка всеми исследуемыми агрегатами способствовала хорошей выравненности, хорошо разбивала глыбы, но не подрезала сорные растения в должной мере, поэтому качество оценивается как «очень плохое». В последующем на таком поле растения очень сильно страдают от сорняков.

#### Список литературы

1. Баздырев, Г. И. Земледелие: учебник для вузов / Г. И. Баздырев. – М.: Колосс, 2000. – 551 с.

2. Земледелие: программа и методики учебной практики / Сост.: Л. А. Ленточкина, О. В. Эсенкулова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – 24 с.

3. 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: м-лы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения доктора с.-х. наук, заслуженного деятеля науки УР, почетного работника ВШ РФ профессора Вячеслава Павловича Ковриго. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 220–224.

4. 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: м-лы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 50-летию агрономического факультета. – Ижевская ГСХА, 2005. – С. 144–147.

5. 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: м-лы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 55-летию кафедры агрохимии и почвоведения ФГБОУ ВПО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – 2012. – С. 163–167.

6. Погода и климат. Климатический монитор [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.pogodaiklimat.ru/monitor.php> (дата обращения 12.10.2021).

7. 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: м-лы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения доктора с.-х. наук, заслуженного деятеля науки УР, почетного работника ВШ РФ профессора Вячеслава Павловича Ковриго. – 2018. – С. 82–86.

8. Шамратов, Р. К. Фитосанитарное состояние посевов яровой пшеницы в зависимости от сорта и обработки почвы / Р. К. Шамратов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / Отв. за выпуск Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – № 1 (12). – URL: свободный. – С. 218–221.

УДК 631.51

**И. А. Бочкарев**, студент 114 группы агрономического факультета  
Научный руководитель: старший преподаватель П. А. Ухов  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Эффективность различных систем обработок дерново-подзолистых почв в условиях Среднего Предуралья**

Представлена информация по сравнительной эффективности различных систем обработки дерново-подзолистых почв в условиях Удмуртской Республики. Установлено, что механизм действия отвальной и минимальной обработки почвы, а также технологии прямого посева имеют свои преимущества и недостатки.

В Удмуртской Республике дерново-подзолистые почвы занимают более 76 % от общей площади всех видов угодий. Данная почва имеет низкое плодородие с мощностью пахотного слоя всего лишь 18–20 см. Особенностью таких почв является плохая оструктуренность, которая приводит к её заплыванию, а также вымыванию минеральных веществ в период таяния снега и выпадения дождей [6].

Также негативной стороной дерново-подзолистой почвы является то, что она имеет кислую реакцию почвенной среды и низкое содержание полезных для растений питательных веществ [1].

Кроме этого большая часть дерново-подзолистых почв подвержена плоскостной и линейной водным эрозиям, из-за чего наблюдается смыв верхнего плодородного слоя и, как результат, – уменьшение содержания гумуса и ухудшение агрономических свойств [4]. Поэтому для предотвращения снижения плодородия почвы и развития водной эрозии следует обратить внимание на систему её обработки, оказывающее существенное влияние на различные свойства.

**Цель.** Проанализировать различные системы обработки почвы, позволяющие сохранить плодородие и улучшить агрономические свойства дерново-подзолистых почв Среднего Предуралья.

**Материалы и методы.** Для выполнения данной цели были изучены и проанализированы источники научной литературы.

**Результаты исследования.** Наиболее распространенной системой обработки почвы является минимальная обработка. Преимущество данной системы в том, что удается снизить энергетические и трудовые затраты за счет уменьшения числа и глубины обработок, совмещения и выполнения нескольких технологических операций в одном рабочем процессе. При минимальной обработке почвы происходит снижение плотности верхнего пахотного слоя до оптимальных значений. Но в то же время наблюдается переуплотнение в нижних её горизонтах. В результате этого снижается деятельность микроорганизмов, замедляющее разложение гумуса [3].

Не менее эффективной системой обработки почвы является отвальная обработка. Это механическая обработка, при которой происходит крошение и перемешивание почвы, позволяющая избавиться от многолетних сорных растений, обеспечить защиту от инфекционных возбудителей. Самое важное в системе то, что разрушается уплотнение в почве, способствующее активному росту растений [5].

Отрицательные моменты глубокой обработки почвы с оборотом пласта проявляются на минерализации гумуса почвы, ускоряя этот процесс, что приводит к быстрому его разрушению по всему почвенному профилю [3].

Перспективным направлением является технология прямого посева. Особенность данной технологии в том, что растительные остатки сельскохозяйственных культур остаются на поверхности почвы и запускают естественный процесс почвообразования, позволяющий повысить устойчивость к эрозии почвы и снижать её температуру [2]. Отрицательная сторона данной технологии в том, что наблюдается повышение плотности почвы и степени засоренности посевов [7].

**Выводы.** Каждая система обработки почвы имеет свои достоинства и недостатки. В условиях Среднего Предуралья на данный момент наиболее оптимальной системой обработки почвы является минимальная обработка, позволяющая снижать плотность

почвы в верхнем слое, бороться с сорными растениями и поддерживать оптимальные агрофизические свойства.

#### Список литературы

1. Агроэкологическая роль полевых севооборотов в условиях опольных ландшафтов Предуралья / А. И. Косолапова [и др.] // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 2 (94). – С. 7–9.
2. Власенко, А. Н. Перспективы технологии No-till в Сибири / А. Н. Власенко, Н. Г. Власенко, Н. А. Коротких // Земледелие. – 2014. – № 1. – С. 16–19.
3. Влияние традиционной и минимальных систем обработки почвы на изменения почвенного плодородия / П. П. Васюков [и др.] // Таврический вестник аграрной науки. – 2016. – № 3 (7). – С. 50–59.
4. Ленточкин, А. М. Сравнение No-till и минимальной обработки почвы при выращивании промежуточных культур и яровой пшеницы / А. М. Ленточкин, П. А. Ухов // Сельскохозяйственный журнал. – 2019. – № S5 (12). – С. 71–77.
5. Пегова, Н. А. Изменение показателей плодородия и продуктивности дерново-подзолистой почвы при разных системах обработки / Н. А. Пегова, Н. И. Владыкина // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – Т. 30. – № 6. – С. 72–76.
6. 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.
7. Ухов, П. А. Сравнительная эффективность технологии прямого посева и минимальной обработки почвы при выращивании яровых промежуточных культур / П. А. Ухов // Агрофорсайт. – 2019. – № 1. – С. 8.

УДК 633.85

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

### Особенности формирования густоты продуктивного стеблестоя и поврежденности вредителями масличных культур

Представлены особенности формирования густоты продуктивного стеблестоя масличных культур семейства Капустные – большая повреждаемость растений рапса цветоедом и капустной молью (на 9 и 3 шт./м<sup>2</sup> соответственно) и связанная с этим более низкая (50 %) выживаемость растений в период вегетации относительно аналогичных показателей у растений рыжика.

К масличным культурам относятся растения, семена или плоды которых содержат жирное масло, представляющее основной продукт их возделывания. В условиях Удмуртской Республики из данной группы возделываются растения разных ботанических семейств: *Brassicaceae* – рапс яровой и озимой форм, горчица, *Linaceae* – лен кудряш (масличный), *Asteraceae* – подсолнечник. Жирное масло получают из семян прядильных культур – льна-долгунца (семейство *Linaceae*), конопли (семейство *Cannabaceae*). Были попытки посева других культур данной группы на небольших площадях – сафло-



ра (семейство *Asteraceae*), рыжика (семейство *Brassicaceae*), сои (семейство *Fabaceae*). Растительное масло имеет большое пищевое и техническое значение. Побочные продукты переработки семян – ценный концентрированный корм для животных. Семена и продукты их переработки используются в пищевой промышленности [1, 10]. В структуре посевных площадей региона преимущество остается за растениями семейства *Brassicaceae*. По исследованиям Р. Б. Нурлыгаянова [8], В. В. Медведева [7] Э. Ф. Вафиной [2–5], привлекательность растений семейства связана, с одной стороны, с высоким содержанием жира и белка в их семенах, с другой – с возможностью выращивания в условиях умеренного климата. В связи с этим исследования, направленные на изучение продуктивности растений данной группы, являются актуальными.

**Целью** настоящего исследования было изучение особенностей формирования продуктивного стеблестоя сортов яровых масличных культур семейства *Brassicaceae*.

**Материалы и методы.** Исследование проводили в течение двух вегетационных периодов 2019 г. и 2020 г. на опытном поле в УНПК «Агротехнопарк» Ижевской ГСХА. Схема полевого эксперимента включала два фактора. Первый культура (А) – яровой рапс (А1 – контроль) и яровой рыжик (А2), второй – сорта (В) данных культур – Аккорд (А1В1 – контроль) и Подмосковный (А1В2), Велес (А2В1 – контроль) и Юбиляр (А2В2). Опыт микрополевой, повторность вариантов шестикратная, площадь каждой делянки 1,05 м<sup>2</sup>. Предшественник в опыте – овес, почва среднеокультуренная дерново-среднеподзолистая, с содержанием в пахотном слое гумуса 1,96...2,25 % (по Тюрину), подвижного фосфора и калия 166...263 и 273...300 мг/кг соответственно (по Кирсанову), рН<sub>КС1</sub> – 5,4...5,7. Исследования проводили по общепринятой в агрономии методике [6]. Зяблевую и весеннюю обработку почвы проводили согласно зональным рекомендациям. Посев проводили протравленными инсектицидом семенами (Селест Топ КС (12,5–15,0 л/т) с нормой высева рапса 3 млн шт., рыжика – 7 млн шт. всхожих семян на 1 га обычным рядовым способом на глубину 1–2 см. Уход за посевами включал послепосевное прикатывание, обработку против однодольных и двудольных сорных растений в фазе розетки рапса гербицидом Галион ВР (0,27...0,31 л/га), против цветоеда в фазе бутонизации Каратэ Зеон МКС (0,1...0,3 л/га), против луговой моли Кунгфу КЭ (0,10–0,15 л/га). Уборку проводили вручную при полной спелости семян. Вегетационный период 2019 г. характеризовался как прохладный и влажный, 2020 г. умеренно влажный, теплый.

**Результаты исследования.** Формирование продуктивного стеблестоя в годы исследования у изучаемых культур происходило различным образом. В связи с разной нормой высева семян культуры отличались по количеству всходов – 556 шт./м<sup>2</sup> у рыжика и 234 шт./м<sup>2</sup> у рапса при НСР<sub>05</sub> главных эффектов по фактору А 14 шт./м<sup>2</sup> (табл. 1). Полевая всхожесть семян обеих культур существенно не различалась и составила 76–79 %. К уборке густота стояния продуктивных растений рыжика существенно превышала на 328 шт./м<sup>2</sup> количество продуктивных растений рапса. У сорта ярового рыжика Велес к уборке сформировалось на 27 шт./м<sup>2</sup> больше продуктивных растений относительно аналогичного показателя сорта Юбиляр. Между сортами рапса различий не выявлено.

Разная густота стояния продуктивных растений связана не только с различной нормой высева семян культур, но и с выживаемостью растений в период вегетации. Сорта ярового рыжика имели существенно больший данный показатель 78–83 % относительно выживаемости растений рапса 49–51 %. На выживаемость растений оказало вли-

яние их повреждение вредителями. Т. Я. Прахова [9] считает: «В эволюционном плане род *Camelina* (рыжик) развивался иным путем, чем другие виды семейства Капустных. Растения рыжика приобрели целый комплекс полезных особенностей, в том числе более высокую устойчивость к вредным объектам по сравнению с рапсом и горчицей. Однако в отдельные годы нестабильные погодные условия (засуха, неравномерное выпадение большого количества осадков) во время вегетации культуры могут способствовать проявлению болезней на рыжике». Наиболее опасными вредителями капустных культур являются крестоцветные блошки. Особенно они опасны в сухую и жаркую погоду. Рапсовый цветоед называют вредителем рапса № 2. Жуки его повреждают бутоны до их распускания, выедавая тычинки, пестики и лепестки. В последние годы особое внимание по вредоносности занимает капустная моль.

Таблица 1 –Формирование густоты продуктивного стеблестоя сортов масличных культур семейства *Brassicacea* (среднее 2019–2020 гг.)

Сорт (В)	Количество всходов, шт./м <sup>2</sup>		Растений к уборке, шт./м <sup>2</sup>		Выживаемость за вегетацию, %	
Яровой рапс (А1)						
Аккорд (к)	234		112		49	
Подмосковный	233		116		51	
Среднее	234		114		50	
Яровой рыжик (А2)						
Велес (к)	555		456		83	
Юбиляр	556		429		78	
Среднее	556		442		80	
НСР <sub>05</sub>	гл. эф.	част.разл.	гл. эф.	част.разл.	гл. эф.	част.разл.
А	14	20	17	23	4	6
В	$F_{\phi} < F_{05}$	$F_{\phi} < F_{05}$	9	13	$F_{\phi} < F_{05}$	$F_{\phi} < F_{05}$

Численность крестоцветной блошки на посевах рапса не превышала экономического порога вредоносности, в посевах рыжика вредители не были обнаружены (рис. 1).

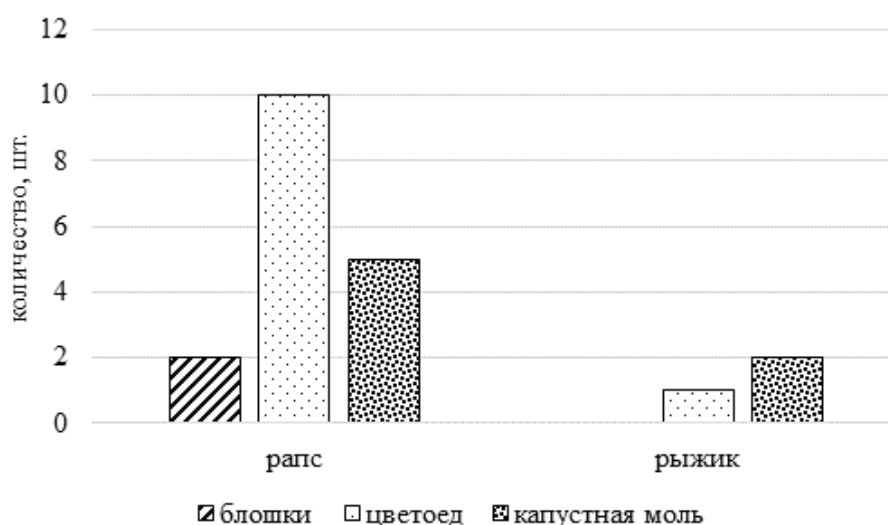


Рисунок 1 – Заселённость растений рапса и рыжика вредителями, шт./растение

Это связано с проведением посева протравленными инсектицидом семенами. Рапсовый цветоед повреждал посевы рапса и рыжика. Больше повреждение выявлено в посевах рапса – 10 шт. на одно растение, на рыжике 1 шт. Посевы обеих культур были обработаны инсектицидом. Количество гусениц капустной моли на растениях рапса превышало их количество на растениях рыжика в 2,5 раза.

**Выводы.** Яровой рыжик имел менее продолжительные отдельные периоды развития (на 2–5 сут.) относительно развития ярового рапса. Более быстрое развитие позволило (в том числе) растениям рыжика снизить пораженность цветоедом на 9 шт./м<sup>2</sup>, капустной молью – на 3 шт./м<sup>2</sup> в сравнении с аналогичными показателями рапса. Изучаемые культуры имели морфологические отличия. Плотность стеблестоя перед уборкой была выше в посевах рыжика на 328 шт./м<sup>2</sup>.

### Список литературы

1. Вафина, Э. Ф. Химический состав и качество семян яровых масличных культур семейства Капустные / Э. Ф. Вафина // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: м-лы Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2021. – С. 280–282.
2. Вафина, Э. Ф. Абиотические условия в развитии растений ярового рапса и формировании урожайности / Э. Ф. Вафина // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Национальн. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 48–54.
3. Вафина, Э. Ф. Влияние метеорологических условий и удобрений на особенности развития растений рапса ярового / Э. Ф. Вафина // Достижения и перспективы научно-инновационного развития АПК: м-лы II Всерос. (Национальн.) науч.-практ. конф. с международным участием. – Курган, 2021. – С. 635–639.
4. Вафина, Э. Ф. Сбор сухого вещества растениями рапса при применении удобрений / Э. Ф. Вафина // Аграрная наука – сельскому хозяйству: м-лы XV Международной науч.-практ. конф. В 2-х т. – Барнаул, 2020. – С. 167–169.
5. 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.
6. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
7. Медведев, В. В. 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.
8. 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: м-лы III Национальн. науч.-практ. конф. – Кемерово, 2019. – С. 239–243.
9. Прахова, Т. Я. Перспективные нетрадиционные масличные культуры в условиях Среднего Поволжья / Т. Я. Прахова // Современное состояние, проблемы и перспективы развития аграрной науки: м-лы IV Междунар. науч.-практ. конф. Науч. ред. В. С. Паштецкий. – Симферополь, 2019. – С. 187–189.
10. Vafina, E. F. 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, A. V. Dmitriev, N. I. Mazunina, A. V. Milchakova, O. V. Esenkulova // EurAsian Journal of BioSciences – 2020. – № 2. – Т. 14. – P. 5483–5489.



УДК 633.13:581.132(470.51)

**К. А. Ехлакова**, студентка 2 курса агрономического факультета  
Научный руководитель: кандидат с.-х наук, доцент В. Г. Колесникова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Фотосинтетическая деятельность сортов овса в Удмуртской Республике**

Представлены результаты исследований влияния предпосевной обработки семян на фотосинтетическую деятельность сортов овса в Удмуртской Республике.

Урожайность сухого вещества культур на 80–90 % создается в результате фотосинтеза, который в первую очередь зависит от размера поверхности ассимиляции, высоты и плотности растений и ряда других факторов. Все другие процессы питания растений, в частности, вода и минералы, эффективны в той степени, в которой они обеспечивают и поддерживают оптимальную активность фотосинтетического аппарата. Накопление сухой массы считается одним из основных показателей фотосинтетической активности растений [6].

Нет единого мнения по вопросу об оптимальной площади листьев сельскохозяйственных культур. Некоторые ученые считают, что площадь листа должна составлять до 50 тыс. м<sup>2</sup>/га, а по мнению других ученых – 100 тыс. м<sup>2</sup>/га.

В связи с этим **целью** нашего исследования было изучение влияния предварительной обработки семян на фотосинтетическую активность сортов овса. С этой целью была решена следующая задача – анализ научной литературы по изучению этой темы.

**Результаты исследований.** А. М. Бурдина в соавторстве с В. Г. Колесниковой [1] в своей статье отметили, что: «... в структуре посевов овса доля сортов, внесенных в Государственный реестр достижений селекции и допущенных к использованию в Удмуртской Республике, составляет 70,9–82,9 %». В одном из передовых хозяйств – СХПК им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики – в конкурсном испытании сортов по урожайности (3,7–6,4 т / га) в 2018–2019 гг. выделился сорт Улов [4]. В условиях Удмуртской Республики влияние предварительной посевной обработки семян на фотосинтетическую активность сортов овса изучали Л. А. Толканова [7], Э. Ф. Вафина [2], В. Г. Колесникова [3,5], Т. Н. Рябова [8], И. Ш. Фатыхов [9].

Согласно результатам исследования Л. А. Толкановой [2007], обработка семян экстрактом из проростков семян озимой ржи или ячменя способствует улучшению показателей фотосинтетической активности растений овса Улов, обеспечила рост площади листьев на 14–38 %, потенциал фотосинтеза на 15–38 % и чистой продуктивности фотосинтеза на 7–14 %. В своих исследованиях Э. Ф. Вафина [2006–2007] пришла к выводу, что предпосевная обработка семян микроудобрениями способствует формированию растений с относительно большей поверхностью листа и увеличивает потенциал фотосинтеза за вегетацию на 10–13 %. Т. Н. Рябовой и Ч. М. Исламовой [2013–2014] установлено, что поверхность листа овса сорта Конкур на ибольшей 27,027 тыс. м<sup>2</sup>/га была сформирована в фазе выхода в трубку в вариантах с предварительной обработкой

семян экстрактом из проростков озимой пшеницы, смесью микроудобрений, протравливанием.

Исследования В. Г. Колесниковой, А. И. Кубашевой [2012–2013] показали, что под влиянием обработки семян до посева с фунгицидами, препаратами биологическими, микроудобрениями, наблюдалось повышение ЧПФ у овса сорта Улов на 0,66–1,31 г/м<sup>2</sup> за сутки, у сорта Гунтер – на 0,83–1,36 г/м<sup>2</sup> в день. В. Г. Колесникова с соавторами [2014–2016] в своих исследованиях показали, что большая площадь листьев 32,6–33,6 тыс. м<sup>2</sup>/га у растений овса Яков была сформирована в фазе выхода в трубку. Предварительная обработка семян препаратом ЖУСС способствовала получению наиболее высокого фотосинтетического потенциала 1406 тыс. м<sup>2</sup> \* сут./га и чистой продуктивности фотосинтеза 6,16 г / м<sup>2</sup> в сутки за вегетационный период.

**Выводы.** Так, предпосевная обработка семян микроудобрениями, фунгицидами, биологическими препаратами, экстрактами из проростков зерновых культур повышала показатели фотосинтетической активности растений сортов овса.

### Список литературы

1. Бурдина, А. М. Сорты овса посевного в Удмуртской Республике / А. М. Бурдина, В. Г. Колесникова // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: м-лы Международной научно-практической конференции в 3 т. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – 2018. – С. 17–20.
2. Вафина, Э. Ф. Микроудобрения и формирование урожая овса в Среднем Предуралье / Э. Ф. Вафина, И. Ш. Фатыхов, В. Г. Колесникова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – 144 с.
3. Колесникова, В. Г. Фотосинтетическая деятельность сортов овса в зависимости от предпосевной обработки семян / В. Г. Колесникова, А. И. Кубашева // Роль филиала кафедры на производстве в инновационном развитии сельскохозяйственного предприятия: м-лы Международной научно-практической конференции, посвященной 30-летию филиала кафедры растениеводства ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА в СХПК-Колхоз им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С.54–59.
4. Колесникова, В. Г. Сравнительная урожайность сортов овса посевного в колхозе (СХПК) им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики / В. Г. Колесникова // Роль агрономической науки в оптимизации технологий возделывания сельскохозяйственных культур: м-лы Международной практической конференции, посвященной 65-летию работы кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в Удмуртии. Отв.за вып. И. Ш. фатыхов. – 2020. – С. 172–176.
5. Колесникова, В. Г. Предпосевная обработка семян и нормы высева овса Яков в Среднем Предуралье: моногр. / В. Г. Колесникова, К. В. Захаров, И. Ш. Фатыхов; под науч. ред. И. Ш. Фатыхова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 107 с.
6. Ничипорович, А. А. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах / А. А. Ничипорович. – М.: Изд-во АН СССР, 1961. – 135 с.
7. Рябова, Т. Н. Фотосинтетическая деятельность овса Конкур в зависимости от предпосевной обработки семян / Т. Н. Рябова, Ч. М. Исламова // Вестник Ижевской ГСХА, 2014. – № 1(38). – С. 27–30.
8. Толканова, Л. А. Приемы посева овса посевного в Среднем Предуралье / Л. А. Толканова, В. М. Макарова, И. Ш. Фатыхов; под ред. И. Ш. Фатыхова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – 148 с.

9. Фатыхов, И. Ш. Реакция овса Яков на предпосевную обработку семян и нормы высева фотосинтетической деятельности в условия Среднего Предуралья / И. Ш. Фатыхов, К. В. Захаров, В. Г. Колесникова, Т. Н. Рябова // Пермский аграрный вестник, 2018. – № 4(24). – С. 103–109.

УДК 631.879.4

**С. А. Зидымышева**, студентка 3 курса агрономического факультета  
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент кафедры агрохимии,  
почвоведения и химии А. Ю. Карпова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние компостов на урожайность и качество листового салата**

Приводится сравнительный анализ влияния разного вида компоста на урожайность и качество листового салата. Компосты оказывают благоприятное влияние на продуктивность листового салата. Качество полученной продукции при внесении компостов изменилось несущественно по сравнению с контролем.

С каждым годом становится все больше органических отходов, которые загрязняют окружающую среду. Неправильная утилизация бытовых и промышленных отходов вынуждает задумываться о том, как правильно их перерабатывать. Оптимальным вариантом являются компосты. Они не очень популярны в масштабных производствах, но с охотой воспринимаются садоводами и огородниками, потому что компосты являются доступным органическим удобрением и благоприятно влияют на продуктивность сельскохозяйственных культур [1].

Для изучения были взяты различные виды компостов, которые представлены в схеме опыта.

Городской компост однолетнего срока был приготовлен сотрудниками Ижевской ГСХА из листвы, газонной травы с добавлением биопрепарата Компостин, который представляет собой биологический продукт для ускоренной переработки органических отходов растительного происхождения. Компостин включает в состав почвенные микроорганизмы, которые способствуют быстрому перегниванию скошенной травы, опавшей листвы и пищевых отходов, ускоряют процессы их разложения и образования гумуса, а также уничтожают запах перепревающего компоста. Садовый компост 2-летнего срока был предоставлен для исследования доктором сельскохозяйственных наук, профессором Бортник Татьяной Юрьевной. Зоогумус – продукт жизнедеятельности личинок мух – представляет собой сыпучую мелкогранулированную массу коричневого цвета, имеющий слабый запах аммиака. Зоогумус применяется как органическое удобрение под все виды сельскохозяйственных культур, в лесоводстве и цветоводстве, а также для ремедиации загрязненных почв. Он нетоксичен, свободен от вредных примесей. Его использование в растениеводстве позволяет получать экологически чистую сельскохозяйственную продукцию. Для производства Зоогумуса можно использовать

навоз различных видов сельскохозяйственных животных, птичий помет, мясные и молочные отходы, пищевые отходы, мелкие опилки [2].

Особый интерес в Ижевске к теме компостов вызвала экологическая организация «Зеленый паровоз», которая организовала акцию «Удмуртия берется за органику». Она внедряет в использование среди населения вермикомпостеры, куда можно складывать пищевые отходы. Для изучения нам был предоставлен образец получившегося вермикомпоста.

**Целью работы** было изучение влияния вида компоста на урожайность и качество листового салата сорта «Азарт».

**Материалы и методы.** Вегетационно-полевой опыт был проведён в 2021 г. Компосты были внесены вместе с почвой при соотношении 1:5. Листовой салат высевался из расчёта 50 мг семян/м<sup>2</sup>. Уборка салата производилась по достижении товарной зрелости.

Опыт однофакторный. В опыте 6 вариантов:

1. Почва без компоста (контроль).
2. Торф низинный.
3. Городской компост однолетнего срока.
4. Садовый компост 2-летнего срока.
5. Зоогумус.
6. Вермикомпост (биогумус).

В полученной продукции были определены биометрические показатели (ГОСТ Р 56881-2016), содержание нитратного азота – потенциметрически, содержание витамина С по С. М. Прокошеву, а также выполнен микробиологический посев исходных образцов компостов на разные питательные среды методом Коха.

**Результаты исследования.** Объектом исследования послужил листовый салат. Опыт проводился в условиях Удмуртской Республики на территории села Июльское Воткинского района. Он по климатическим условиям относится к южному, теплему, умеренно влажному агроклиматическому району Удмуртской Республики. Среднегодовая многолетняя температура воздуха 1,2 °С. Сумма осадков за год составляет 450–600 мм, за вегетационный период – 250–330 мм. Территория республики находится в зоне, где испарение в теплое время года нередко превышает количество выпадающих осадков, а со второй половины мая до середины июня обычно наблюдается засушливый период, ГТК составляет 1,0–1,2 [3].

Начало вегетационного периода было теплым и с достаточно умеренными осадками. В июне-июле сложилась жаркая и засушливая погода. Температура превышала среднемноголетние данные на 2,3 °С в среднем за весь вегетационный период, а осадков выпало 10,5 % от нормы. Агрометеорологические условия вегетационного периода 2021 г. [4] представлены в таблице 1.

Сухое и жаркое лето угнетало деятельность микроорганизмов, поэтому можно предположить, что компосты могли не полностью минерализоваться бактериями, и, как следствие, они только частично обеспечили питание листового салата.

Были проведены микробиологические посева разных образцов компостов на питательные среды (мясо-пептонный агар, крахмало-аммиачный агар, среда Чапека). Результаты посевов показали, что состав микрофлоры компостов разнообразен: присутствовали такие формы микроорганизмов, как микрококки, стрептококки, бациллы, ак-

тиномицеты, грибы. Результаты микробиологического исследования представлены в таблице 2.

Таблица 1 – Агрометеорологические условия вегетационного периода 2021 г. (по данным метеостанции г. Воткинска, 2021 г.)

Месяц	Температура, °С			Средняя за месяц	Средне многолетняя	Отклонение от средне многолетней
	I	II	III			
Апрель	+3,1	+7,9	+6,5	+5,8	3,8	+2,0
Май	+13,5	+21,8	+15,8	+17,0	11,6	+5,4
Июнь	+15,0	+18,3	+23,8	+14,7	17,0	+2,0
Июль	+20,8	+19,9	+17,5	+19,4	18,7	+0,7
Август	+21,1	+21,9	+18,2	+20,4	15,7	+4,7
Сентябрь	+10,6	+8,1	+7,4	+8,7	9,8	-1,1
Месяц	Осадки, мм			Σ за месяц	Средне многолетняя	% от средне многолетней
	I	II	III			
Апрель	33,3	8,0	16,4	57,7	30	192
Май	7,0	0,0	10,9	17,9	39	46
Июнь	0,0	18,5	24,2	42,7	60	71
Июль	31,3	39,3	51,3	121,9	59	207
Август	13,3	0,0	20,4	33,7	64	53
Сентябрь	37,6	5,2	10,5	53,3	57	94

Таблица 2 – Численность микроорганизмов в компостах разного происхождения, млн КОЕ/1 г компоста

Вариант	Численность микроорганизмов, млн КОЕ/1г		
	МПА (бактерии)	КАА (актиномицеты)	Среда Чапека (грибы)
Торф низинный	1,6	0,5	0,3
Вермикомпост	1,9	1,3	0,5
Зоогумус	814,7	13,1	9,0
Садовый компост	1,4	7,0	3,2
Городской компост	9,1	12,7	4,0

Зоогумус является наиболее обсеменённым различными группами микроорганизмов, особенно бактериями. Это связано с тем, что вследствие биогенного происхождения зоогумус обогащён сапрофитной микрофлорой. В низинном торфе, напротив, содержится меньше всего микроорганизмов.

В ходе вегетационно-полевого опыта регулярно проводились полив, прополка и рыхление. Урожайные данные приведены в таблице 3.

Наиболее благоприятное действие на рост и развитие растений салата оказал городской и садовые компосты. Они способствовали увеличению урожайности на 2,40 и 2,28 кг/м<sup>2</sup> соответственно.

В полученной продукции были проведены анализы по определению качества салата, результаты представлены в таблице 4.



Таблица 3 – Влияние различных видов компостов на урожайность и биометрические показатели листового салата

Варианты	Урожайность, кг/м <sup>2</sup>		Длина всего растения, см		Длина надземной части растения, см		Количество листьев на 1 растении, шт.	
	кг/м <sup>2</sup>	±	см	±	см	±	шт.	±
1. Контроль	4,36	–	22,8	–	15,8	–	5,1	–
2. Торф низинный	3,12	-1,24	21,6	-1,2	15,1	-0,7	5,2	0,1
3. Городской компост	6,76	2,40	28,4	5,6	19,6	3,8	5,7	0,6
4. Садовый компост	6,64	2,28	27,7	4,9	18,7	2,9	5,8	0,7
5. Зоогумус	5,46	1,10	25,7	2,9	18,1	2,3	6,4	1,3
6. Вермикомпост	5,41	1,05	27,8	5,0	18,5	2,7	6,2	1,1

Таблица 4 – Влияние вида компоста на качество листового салата при выращивании на дерново-подзолистых почвах

Вариант	Содержание сухого вещества, %		Содержание нитратов, мг/кг		Содержание витамина С, мг/100 г	
	%	%	мг/кг	±	мг/100 г	±
1. Контроль	9,57	–	685,2	–	12,3	–
2. Торф низинный	7,96	-1,61	763,9	78,7	9,0	-3,3
3. Городской компост	8,22	-1,35	690,0	4,8	8,1	-4,2
4. Садовый компост	8,76	-0,99	1401,5	716,3	7,5	-4,8
5. Зоогумус	8,33	-1,24	1152,0	466,8	7,8	-4,5
6. Вермикомпост	8,00	-1,57	1199,5	514,3	11,1	-1,2

Содержание сухого вещества в листьях салата находится в пределах 7,96 ... 9,57 %, наибольшее значение получено при выращивании салата на почве без добавления компоста. Отклонения по вариантам не превышают НСР<sub>05</sub>, т.е. они несущественны.

**Выводы.** В проведённом опыте не было выявлено яркого воздействия компостов на урожайность и качество листового салата, так как в условиях жаркого и засушливого лета компосты плохо минерализовались и не обеспечили достаточное питание растений. Тем не менее, применение компостов на приусадебных участках вполне возможно, так как они способствуют увеличению продуктивности листового салата.

#### Список литературы

1. Антоненко, Д. А. Оценка воздействия органоминерального компоста на биопродуктивность агроландшафта / Д. А. Антоненко, И. Т. Трубилина, О. А. Мельник, Ю. Ю. Никифоренко // Экол. вестник Сев. Кавказа. – 2021. – Т. 17. – № 2. – С. 22–27.
2. Агробиотехнологии – биотехнологии в сельском хозяйстве: сайт. – М., 2015. – URL: <http://www.nasadki.net/index/0-506> (дата обращения: 15.10.2021).
3. Агроклиматический справочник по Удмуртской АССР. – Л.: Гидрометеоздат, 1961. – 116 с.
4. Справочно-информационный портал "Погода и климат": сайт. – 2004–2021. – URL: <http://www.pogodaiklimat.ru/weather.php?id=2831> (дата обращения: 4.10.2021).

УДК 635.25:631.811

**Д. А. Зорин**, студент 3 курса агрономического факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т. Е. Иванова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние фракции севка и подкормок на содержание элементов питания в луковицах лука репчатого**

Проведен анализ результатов исследований содержания элементов питания в луковицах лука репчатого и их вынос с урожаем в зависимости от фракции севка и подкормок. Подкормка удобрением Акварин способствовала повышению содержания азота и калия в луковицах лука репчатого.

Применение удобрений в технологии возделывания культур способствует более активному усвоению элементов питания [2, 6]. Вынос элементов питания зависит от культуры [7, 10], сорта [5, 9, 11], технологии выращивания [1, 4, 8], закономерно возрастает с увеличением урожайности [3, 12] и содержания их в продукции.

**Цель исследований.** Сравнить содержание элементов питания в луковицах лука репчатого в зависимости от фракции севка и подкормок водорастворимыми комплексными минеральными удобрениями.

**Методика и методы.** В 2020 г. на луке репчатом сорта Штуттгартер Ризен был проведен 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 2-кратная подкормка в период нарастания листьев и в начале формирования луковицы в дозах, рекомендованных производителями. Общая площадь делянок по фактору А – 9,0 м<sup>2</sup>, по фактору В – 3,0 м<sup>2</sup>. Учетная площадь делянки по фактору А – 6,9 м<sup>2</sup>, по фактору В – 2,3 м<sup>2</sup>. Схема посадки (30×10 см). В опытах размещение вариантов методом расщепленных делянок, в 4-кратной повторности.

**Результаты исследования.** Анализ продукции лука репчатого на содержание в них элементов питания показал, что применение удобрений Акварин и Растворин по мелкому севку и удобрения Акварин по средней фракции привело к существенному повышению содержания азота в продукции на 0,55, 0,49 и 0,61 % соответственно (табл. 1).

Мелкий и крупный севок в сравнение с контролем (диаметр 1,5–2,2 см) снизили содержание азота в продукции лука репчатого в среднем на 0,37 и 0,53 % при НСР<sub>05</sub> главных эффектов фактора А 0,10 %. При подкормке Акварином наблюдалось достоверное увеличение содержания азота в продукции лука репчатого в среднем на 0,50 %.

Снижение содержания фосфора в продукции лука репчатого отмечено при подкормке удобрениями Акварин и Растворин по севку диаметром 1,5–2,2 см на 0,26 и 0,17 %. Севок 1 фракции в сравнении с контролем (диаметр 1,5–2,2 см) повысил содержания фосфора в продукции лука репчатого в среднем на 0,15 % при НСР<sub>05</sub> главных эффектов фактора А 0,06 % (табл. 2).

Таблица 1 – Влияние фракции севка и подкормок на содержание азота в продукции лука репчатого

Подкормка (В)	Фракция севка (А)						Отклонения по фактору А		Среднее по фактору В		
	1		2 (к)		3		1	3	% на абс.с.в.	откл.	
	% на абс.с.в.	откл.	% на абс.с.в.	откл.	% на абс.с.в.	откл.					
Вода (к)	0,65	–	1,15	–	0,71	–	-0,50	-0,44	0,84	–	
Акварин	1,20	0,55	1,76	0,61	1,08	0,37	-0,56	-0,68	1,34	0,50	
Растворин	1,14	0,49	1,21	0,06	0,75	0,04	-0,07	-0,46	1,03	0,19	
Среднее А	1,00	–	1,37	–	0,84	–	-0,37	-0,53	–	–	
НСР <sub>05</sub>	частных различий						главных эффектов				
	А			В			А		В		
	0,17			0,41			0,10		0,24		

Таблица 2 – Влияние фракции севка и подкормок на содержание фосфора в продукции лука репчатого

Подкормка (В)	Фракция севка (А)						Отклонения по фактору А		Среднее по фактору В		
	1		2 (к)		3		1	3	% на абс.с.в.	откл.	
	% на абс.с.в.	откл.	% на абс.с.в.	откл.	% на абс.с.в.	откл.					
Вода (к)	0,92	–	0,86	–	0,72	–	0,06	-0,14	0,83	–	
Акварин	0,90	-0,02	0,60	-0,26	0,75	0,03	0,30	0,15	0,75	-0,08	
Растворин	0,79	-0,13	0,69	-0,17	0,80	0,08	0,10	0,11	0,76	-0,07	
Среднее А	0,87	–	0,72	–	0,76	–	0,15	0,04	–	–	
НСР <sub>05</sub>	частных различий						главных эффектов				
	А			В			А		В		
	0,10			0,18			0,06		0,11		

По мелкому и среднему севку при подкормке удобрением Акварин отмечено повышение содержания калия в луковицах на 1,60 и 0,34 % при НСР<sub>05</sub> частных различий фактора В 0,28 % (табл. 3).

Таблица 3 – Влияние фракции севка и подкормок на содержание калия в продукции лука репчатого

Подкормка (В)	Фракция севка (А)						Отклонения по фактору А		Среднее по фактору В		
	1		2 (к)		3		1	3	% на абс.с.в.	откл.	
	% на абс.с.в.	откл.	% на абс.с.в.	откл.	% на абс.с.в.	откл.					
Вода (к)	1,93	–	2,95	–	2,79	–	-1,02	-0,16	2,56	–	
Акварин	3,53	1,60	3,29	0,34	2,36	-0,43	0,24	-0,93	3,06	0,50	
Растворин	2,29	0,36	2,92	-0,03	3,29	0,50	-0,63	0,37	2,83	0,27	
Среднее А	2,58	–	3,06	–	2,81	–	-0,48	-0,25	–	–	
НСР <sub>05</sub>	частных различий						главных эффектов				
	А			В			А		В		
	0,35			0,28			0,20		0,16		



По мелкому и крупному севку в сравнении с контролем наблюдалось снижение содержания калия в продукции лука репчатого в среднем на 0,48 и 0,25 % при НСР<sub>05</sub> главных эффектов фактора А 0,20 %. По подкормкам удобрениями Акварин и Растворин отмечено увеличение содержания калия в продукции лука репчатого в среднем на 0,50 и 0,27 % при НСР<sub>05</sub> главных эффектов фактора В 0,16 %.

**Выводы.** По мелкому и крупному севку выявлено существенное снижение содержания азота в луковицах лука репчатого в среднем на 0,37 и 0,53 % и калия на 0,48 и 0,25 %. При подкормке лука репчатого водорастворимым комплексным минеральным удобрением Акварин отмечено повышение содержания азота и калия в среднем на 0,50 %.

### Список литературы

1. Зависимость сроков посева редьки китайской от метеорологических условий вегетационного периода / Л. А. Несмелова, Т. Е. Иванова, Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова // Актуальные направления развития АПК: м-лы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию со дня рождения профессора, доктора с.-х. наук, заслуженного агронома РСФСР Юриной Анны Васильевны, 28–30 ноября 2019 г. – Екатеринбург, 2020. – С. 204–209.
2. 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: м-лы Межд. науч.-практ. конф. в 3 т. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 29–33.
3. 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.
4. 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: м-лы Национ. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 83–87.
5. Коробейникова, О. В. Оценка сортов тыквы в условиях Удмуртской Республики / О. В. Коробейникова, Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Вестник Ижевской ГСХА, 2019. – № 4 (60). – С. 24–28.
6. 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: м-лы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 47–52.
7. Лекомцева, Е. В. Сравнительная оценка продуктивности и качества сортов картофеля в Удмуртской Республике / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова // Сортовая агротехника полевых культур – в производство: м-лы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию со дня рождения профессора кафедры растениеводства И. В. Осокина. – ПГАТУ им. академика Д. Н. Прянишникова. – 2020. – С. 106–109.
8. Несмелова, Л. А. Биохимические показатели сортов китайской редьки (лоба) при выращивании в условиях Удмуртской Республики / Л. А. Несмелова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 4 (60). – С. 15–20.
9. 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.

10. 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.

11. Тутова, Т. Н. Изучение сортов свеклы столовой / Т. Н. Тутова // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Межд. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника ВПО РФ Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 437–440.

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 631.433.3:631.445.24

**Т. А. Зорина**, студентка 4 курса агрономического факультета,  
**П. А. Георгиева**, студентка 3 курса агрономического факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. Ю. Карпова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние последствий систем удобрения на дыхание дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы**

Приведены результаты изучения влияния последствий систем удобрения на интенсивность дыхания дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы. Установлено, что длительное применение комплекса органических и минеральных удобрений формирует определённый уровень плодородия почвы, который способствует росту интенсивности дыхания почвы.

Длительное применение удобрений оказывает сильное влияние на все свойства почвы, в результате чего формируется определённый уровень почвенного плодородия [1–3]. Биологические свойства почвы также изменяются в результате регулярного применения известковых, органических и минеральных удобрений, так как почвенные микроорганизмы очень чутко реагируют на любые внешние воздействия [4, 5].

**Целью** настоящей работы стало изучение влияния последствий систем удобрения на уровень дыхания дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы. Для достижения поставленной цели было необходимо выполнить следующие задачи:

1. Определить интенсивность дыхания почвы в полевых условиях.
2. Произвести микробиологический анализ количества микроорганизмов в почвенных образцах.
3. Проанализировать полученные результаты и выявить наиболее благоприятную систему удобрения.

**Материалы и методы.** Полевой опыт, на котором проводятся исследования, был заложен в 1979 г. в 4-кратной повторности. Площадь опытной делянки 20\*6=120м<sup>2</sup>. Учётная площадь 19\*5=95м<sup>2</sup>. 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 неё. Минеральные удобрения вносили осенью 2017 г., навоз – в 2015 г., известь – в 2009 г. В 2020 и 2021 гг. изучали последствие разных систем удобрения.

Для изучения биологических свойств почвы из полной схемы опыта были выбраны 10 вариантов: 1. Без удобрений (контроль); 2. Известь по 1 Нг; 3. Известь +N<sub>1</sub>P<sub>1</sub>K<sub>1</sub>; 4. N<sub>1</sub>P<sub>1</sub>K<sub>1</sub>; 5. Известь +навоз 40 т/га+N<sub>1</sub>P<sub>1</sub>K<sub>1</sub>; 6. Известь +навоз 40 т/га+ N<sub>1,5</sub>P<sub>1,5</sub>K<sub>1,5</sub>; 7. Известь +навоз 40 т/га; 8. Известь+ N<sub>1</sub>P<sub>1</sub>K<sub>1</sub> +NPK экв. навозу; 9. Известь +навоз 40т/га+N<sub>1,5</sub>P<sub>1</sub>K<sub>1</sub>; 10. Известь +N<sub>0,5</sub>P<sub>0,5</sub>K<sub>0,5</sub>.

Определение интенсивности дыхания почвы проводили летом 2020 и 2021 гг. по методу Л. О. Карпачевского [5], в эти же сроки агрохимическим буром отбирались почвенные образцы с горизонта А<sub>п</sub> для дальнейших анализов. В этот период на опытном поле выращивался клевер I и II г.п. соответственно. Микробиологический посев почвенных образцов производился на питательную среду МПА (для учёта бактериальной флоры) и КАА (для учёта актиномицетов) методом Коха.

**Результаты исследования.** Вегетационные периоды 2020 и 2021 гг. отличались как по температурному режиму, так и по сумме выпавших осадков (табл. 1).

Таблица 1 – Агрометеорологические условия вегетационных периодов 2020 и 2021 гг. (по данным метеостанции г. Воткинска)

Месяц	2020 год				2021 год				Среднемноголетнее
	Температура, °С			Средняя за месяц	Температура, °С			Средняя за месяц	
	I	II	III		I	II	III		
Апрель	+3,1	+5,2	+5,2	+4,5	+3,1	+7,9	+6,5	+5,8	3,8
Май	+14,4	+11,3	+14,1	+13,3	+13,5	+21,8	+15,8	+17,0	11,6
Июнь	+16,0	+15,9	+12,1	+14,7	+15,0	+18,3	+23,8	+14,7	17,0
Июль	+21,0	+22,8	+18,7	+20,8	+20,8	+19,9	+17,5	+19,4	18,7
Август	+17,5	+12,7	+17,4	+15,9	+21,1	+21,9	+18,2	+20,4	15,7
Сентябрь	+14,0	+9,9	+9,1	+11,0	+10,6	+8,1	+7,4	+8,7	9,8
Месяц	Осадки, мм			Σ за месяц	Осадки, мм			Σ за месяц	Среднемноголетнее
	I	II	III		I	II	III		
Апрель	0,9	12,0	32,0	14,9	33,3	8,0	16,4	57,7	30
Май	0,1	24,0	12,0	12,0	7,0	0,0	10,9	17,9	39
Июнь	6,3	7,3	15,0	9,5	0,0	18,5	24,2	42,7	60
Июль	14,0	36,0	49,0	33,0	31,3	39,3	51,3	121,9	59
Август	10,0	27,0	0,9	12,6	13,3	0,0	20,4	33,7	64
Сентябрь	3,0	15,0	4,3	7,4	37,6	5,2	10,5	53,3	57

Исходя из данных таблицы 1, можно сделать вывод, что фактические показатели температуры превышали среднемесячную норму, количество выпавших осадков в 2021 г. превышало осадки, выпавшие в 2020 г., в 2–3 раза, что повлияло на интенсивность дыхания почвы.

Интенсивность дыхания микроорганизмов в почве зависит от климата, погодных условий, а также возделываемой культуры. Клевер в симбиозе с клубеньковыми бактерия-

ми улучшает азотное состояние почвы, в связи с чем произошло относительное выравнивание сформировавшихся за 42 года уровней плодородия на отдельных делянках опыта.

Результаты определения интенсивности дыхания дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы представлены на рисунке 1.

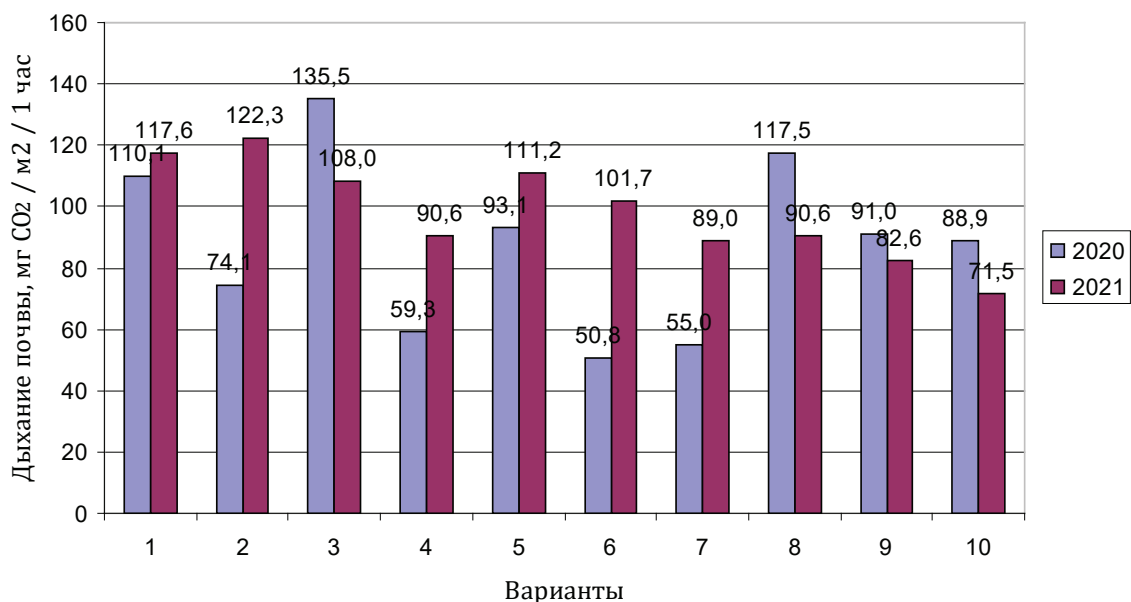


Рисунок 1 – Влияние длительного применения систем удобрения на интенсивность дыхания почвы, 2020–2021 гг.

В период с 2020 по 2021 г. можно увидеть закономерность, что наибольшая интенсивность дыхания почвы наблюдается в вариантах, где идет применение комплекса органических и минеральных удобрений, а также применение известкования. Такие расхождения в результатах за данный период могут наблюдаться из-за разных погодных условий.

В таблице 2 представлены результаты микробиологического посева почвенных образцов с длительного опыта на питательные среды.

Таблица 2 – Влияние последствий систем удобрения на численность микроорганизмов в почве, млн КОЕ/г , 2020 г.

Вариант	Численность микроорганизмов, млн КОЕ/1г почвы	
	МПА (бактерии)	КАА (актиномицеты)
1.Без удобрений (контроль)	5,3	5,1
2.Известь по 1 Нг	1,6	2,1
3.Известь +N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	1,3	4,0
4.N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	1,5	4,8
5.Известь +навоз 40 т/га + N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	2,6	3,3
6.Известь +навоз 40 т/га+ N <sub>1,5</sub> P <sub>1,5</sub> K <sub>1,5</sub>	4,0	5,2
7.Известь + навоз 40 т/га	1,7	1,4
8.Известь+ N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub> +NPK экв. навозу	2,1	8,0
9.Известь +навоз 40т/га + N <sub>1,5</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	9,6	2,5
10.Известь + N <sub>0,5</sub> P <sub>0,5</sub> K <sub>0,5</sub>	0,6	3,3

Результаты проведённой работы показали, что в 2020 г. при благоприятных погодных условиях (сухой и теплой погоде) наибольшее количество микроорганизмов наблюдалось в контрольном варианте, где не применялись удобрения, а также в вариантах, где применялся комплекс органических и минеральных удобрений. Таким образом, можно сказать, что созданный уровень плодородия за счёт применения органоминеральной системы удобрения оказывает благоприятное последствие на микрофлору дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы.

Корреляционный анализ полученных данных показал, что интенсивность дыхания почвы находится в прямой зависимости от численности бактерий и актиномицетов в средней степени, коэффициенты корреляции составили 0,31 и 0,42 соответственно.

**Выводы.** Проведя ряд биологических анализов, определили, что интенсивность дыхания дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы, исследуемой в данном опыте, зависит от погодных условий. При оптимальных значениях температуры и влажности воздуха показатель увеличивается. Органоминеральная система удобрения формирует хороший уровень плодородия почвы и благоприятно воздействует на почвенную микрофлору.

#### Список литературы

1. Бортник, Т. Ю. Баланс элементов питания в длительном полевом опыте/ Т. Ю. Бортник, А. С. Башков // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: м-лы Международной научно-практической конференции, посвященной году науки и технологии в России. – Ижевск, 2021. – С. 11–16.
2. Бортник, Т. Ю. 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 // ҚИШЛӨҚ ХЎЖАЛИГИДА ЭКОЛОГИК МУАММОЛАР ВА УЛАРНИНГ ЕЧИМИ. мавзусидаги Республика миқёсидаги хорижий олимлар иштирокида онлайн илмий-амалий анжуман. – 2020. – С. 14–17.
3. Бортник, Т. Ю. Последствие длительного использования систем удобрений на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве / Т. Ю. Бортник, А. С. Башков, К. В. Клековкин, И. М. Кудрявцев // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 65 лет: м-лы Национальной научно-практической конференции, посвященной 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – 2019. – С. 57–63.
4. Бортник, Т. Ю. Изменение некоторых биологических показателей плодородия дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы при длительном использовании систем удобрений / Т. Ю. Бортник, А. Ю. Карпова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: м-лы Международной научно-практической конференции. В 3-х т. – 2020. – С. 9–14.
5. Титова, В. И. Практикум по агроэкологии: учебное пособие / В. И. Титова, Е. В. Дабахова, М. В. Дабахов. – Н.Новгород: Волго-Вятская академия государственной службы, 2005. – 138 с.



УДК 635.17:581.192.6

**А. А. Иванова**, студентка магистратуры 1-го курса агрономического факультета  
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент Л. А. Несмелова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние срока посева на содержание нитратов в корнеплодах сортов редьки китайской**

Изучали влияние срока посева на содержание нитратов в корнеплодах редьки китайской при выращивании в условиях Удмуртской Республики. По результатам исследования выявлено, что на содержание нитратов в корнеплодах редьки китайской влияют как сроки посева, так и сортовые особенности. Снижение нитратов в корнеплодах редьки китайской отмечается при раннем сроке посева 20 июня и составляет 447 мг/кг. По всем изучаемым вариантам превышение предельно допустимой концентрации нитратов в корнеплодах редьки не отмечено.

Овощи являются ценными продуктами питания благодаря содержанию в них большого количества различных витаминов, которые играют важную роль в физиологических процессах и являются активными регуляторами обмена веществ, необходимых для нормальной жизнедеятельности организма человека [3–7].

Овощи должны присутствовать в рационе каждого человека в течение всего года и быть доступными в широком ассортименте. В связи с этим появляется необходимость расширения ассортимента овощей, а также повышения урожайности и улучшения качественных показателей овощной продукции [8–10].

Новой овощной культурой для России является редька китайская (лоба). Корнеплоды редьки богаты витаминами группы В, РР, аскорбиновой кислотой, каротином, аминокислотами. Пищевое достоинство корнеплодов определяется содержанием в них углеводов, минеральных и азотистых веществ, различных биологически активных веществ, ферментов. Редька китайская является ценным источником витаминов, особенно в зимне-весенний период, когда дефицит свежих овощей наиболее существенен [1, 2, 11–15].

Одновременно с полезными веществами в организм человека попадают и опасные, которые накапливаются в растениях и способны вызвать отравление организма. Такими опасными веществами являются нитраты. Овощной продукции, не содержащей в своем составе нитратов, не бывает, так как эти вещества являются основными источниками азота в питании растений.

В связи с опасностью, которую нитраты могут представлять для нормального функционирования организма человека, разработаны предельно допустимые концентрации (ПДК) нитратов в овощной продукции. Предельно допустимая концентрация нитратов в корнеплодах редьки составляет 1000 мг/кг сырой массы [5, 8, 9, 14].

**Цель исследований** – совершенствование технологии выращивания сортов редьки китайской в условиях Удмуртской Республики.

Одна из **задач** – определение качественных показателей в корнеплодах редьки китайской при разных сроках посева.

**Материалы и методы.** В 2019 г. в д. Лоллез-Жикья Увинского района был заложен 2-факторный полевой опыт. Для исследования были выбраны следующие вариан-

ты: фактор А (сорт) – Хозяюшка (st.), Завтрак гурман; фактор В (срок посева) – 30 июня (к), 20 июня, 10 июля. Размещение делянок методом полной рендомизации, повторность 3-кратная. Площадь учетной делянки 1 м<sup>2</sup>. Схема посева 20×30 см.

**Результаты исследования.** В день уборки корнеплодов редьки китайской в биохимической лаборатории ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА провели анализ качественных показателей корнеплодов редьки, в том числе определили содержание нитратов.

В результате проведенного анализа было выявлено, что содержание нитратов в корнеплодах изучаемых сортов редьки китайской при разных сроках посева было различным (рис. 1).

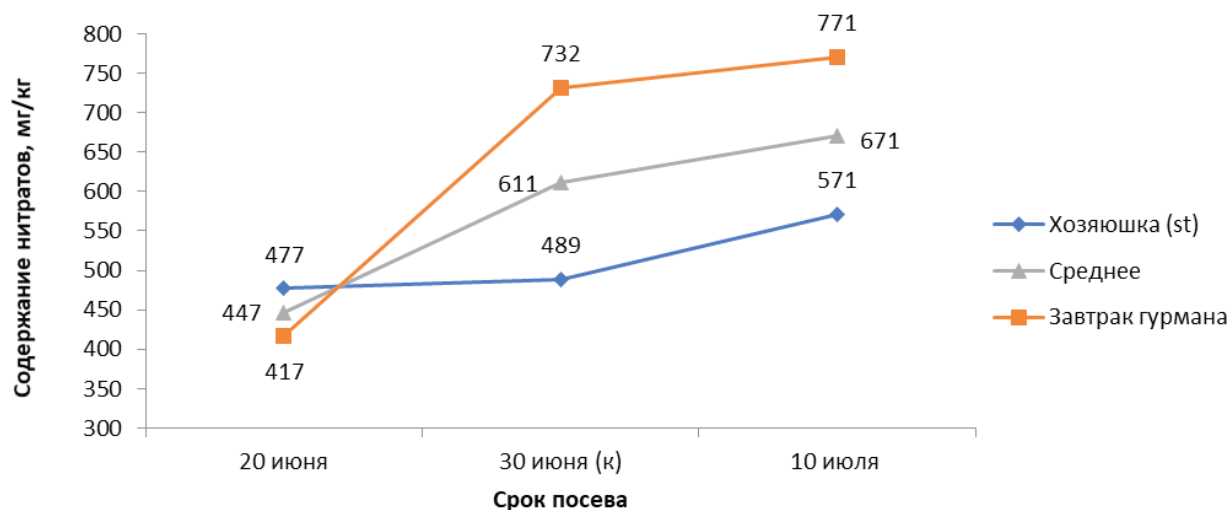


Рисунок 1 – Содержание нитратов в корнеплодах редьки китайской в зависимости от срока посева, мг/кг

Существенное снижение нитратов в корнеплодах редьки китайской на 164 мг/кг при НСР<sub>05</sub> фактора В – 127 мг/кг, по сравнению с контрольным вариантом посева 30 июня, отмечено при сроке посева 20 июня и составляет 447 мг/кг.

В среднем при сроке посева 10 июля существенных различий по содержанию нитратов в корнеплодах редьки не наблюдалось, его содержание было на уровне контрольного варианта и составило 671 мг/кг.

В среднем по сорту Завтрак гурмана отмечено увеличение нитратов на 128 мг/кг и составило 640 мг/кг (контроль 512 мг/кг). Во всех изучаемых вариантах превышение ПДК по нитратам не наблюдалось.

**Выводы.** При проведении анализа на качество корнеплодов редьки китайской выявили, что на содержание нитратов влияют как сроки посева, так и сортовые особенности, но по всем изучаемым вариантам превышение ПДК по нитратам не наблюдалось.

#### Список литературы

1. Зависимость сроков посева редьки китайской от метеорологических условий вегетационного периода / Л. А. Несмелова, Т. Е. Иванова, Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова // Актуальные направления развития АПК: м-лы Всероссийск. науч.-практ. конф. посвящ. 90-летию со дня рождения профессора, доктора с.-х. наук, заслуженного агронома РСФСР А. В. Юриной, 28- 30 ноября 2019 г. – Екатеринбург, 2020. – С. 204–209.

2. Иванова, Т. Е. Анализ корреляционной зависимости биометрических показателей растений озимого чеснока / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Научные инновации в развитии отраслей АПК: м-лы Межд. науч.-практ. конф. посвященная 100-летию государственности Удмуртской Республики, 18–21 февр. 2020 г. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – Т.1. – С. 31–35.

3. Мерзлякова, В. М. Витамины – антиоксиданты в растениях семейства Лилейные (Liliaceae) / В. М. Мерзлякова, Е. В. Соколова, О. В. Коробейникова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – С. 65–70.

4. Несмелова, Л. А. Биохимические показатели сортов китайской редьки (лоба) при выращивании в условиях Удмуртской Республики / Л. А. Несмелова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 4 (60). – С. 61–65.

5. Несмелова, Л. А. Оценка уровня содержания нитратов в плодах тыквы при выращивании в Удмуртской Республике // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 65 лет: м-лы Национ. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 23–24 окт. 2019 г. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 134–136.

6. 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: м-лы Межд. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника ВПО РФ Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 331–334.

7. Никитина, А. В. Влияние стимуляторов корнеобразования на размножение клоновых подвоев яблони зелеными черенками / А. В. Никитина // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: м-лы Национальной научно-практической конференции молодых ученых. В 3 т. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 170–174.

8. Показатели качества лука-шалота в зависимости от подкормок микробиологическими удобрениями / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева, Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Л. А. Несмелова // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: м-лы 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.

9. 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.

10. Тутова, Т. Н. Современные достижения селекции растений – производству / Т. Н. Тутова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Национальной научно-практической конференции. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 269–273.

11. Федоров, А. В. Особенности возделывания дайкона в Удмуртии / А. В. Федоров, А. М. Швецов // Актуальные направления развития экологической безопасности технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: м-лы Междунар. научно-практической конференции, посвященной 90-летию Воронежского государственного аграрного университета им. К. Д. Глинки и 10-летию технологического факультета ВГАУ. – Воронеж, 2003. – С. 69–72.

12. Федоров, А. В. Влияние срока посева на урожайность редьки листовой в условиях открытого грунта Среднего Предуралья / А. В. Федоров, Л. А. Несмелова / Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 6 (124). – С. 78–80.



13. Фёдоров, А. В. Особенности интродукции листовой редьки в Среднем Предуралье / А. В. Фёдоров, Л. А. Несмелова // Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Науки о Земле. – 2014. – № 4. – С. 34–38.

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.

15. Швецов, А. М. Дайкон – перспективная культура для нечерноземной зоны / А. М. Швецов, А. В. Федоров, А. Н. Папонов // Картофель и овощи. – 2006. – № 6. – С. 20.

УДК 633.13

**Е. С. Ившина**, студентка 121 группы агрономического факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент В. Г. Колесникова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Овёс в севообороте

Рассмотрены подходящие предшественники под овёс, указаны возможные севообороты.

Овёс – однолетнее травянистое растение, является важной зерновой культурой в Российской Федерации. Наша страна входит в ряд ведущих стран-производителей овса. В сельском хозяйстве наиболее распространён овёс посевной (*Avena sativa* L.), так как он является зерновой культурой разностороннего применения [4]. Основные посевы сосредоточены в Центральной Нечерноземной зоне, Волго-Вятском регионе, Сибири, на Урале, Дальнем Востоке. Овёс очень выгоден, так как сочетает в себе питательные и целебные свойства, обладает высокой степенью адаптации к условиям возделывания. Он способен произрастать не только на окультуренных почвах, но и в условиях низкого естественного плодородия. Овёс является одной из основных зернофуражных культур, обеспечивая животноводство необходимым количеством кормов [3, 5]. Для населения является диетическим продуктом питания. По биологической ценности он занимает первое место среди зерновых. В нём оптимальное соотношение белков, жиров и углеводов в сочетании с необходимым составом микроэлементов, витаминов, а также клетчаткой и главное ферментов, которые ещё И. П. Павлов назвал «подлинными побудителями жизни», неоспоримо доказывающими ценность данной культуры [9].

Культурные овсы не имеют единого географического центра. На планете сегодня их несколько, и культурный овёс не есть особый вид, а группа культурных форм, которые произошли от совершенно различных дикорастущих видов, их некоторые формы являются злостными сорняками [9].

На урожайность овса могут оказывать влияние многие факторы. В связи с этим **цель** наших исследований заключалась в изучении роли предшественников в технологии возделывания овса. Для поставленной цели была решена следующая задача – проанализировать научную литературу по изученности данной темы.

**Методы.** Анализ источников литературы.

**Результаты исследований.** Для максимальной реализации потенциала урожайности овса необходимо размещать их в освоенных севооборотах по лучшим предшественникам. Лучшими предшественниками овса являются озимые зерновые культуры, зернобобовые культуры, пропашные. Не рекомендуется высевать овёс после свёклы, так как она очень осушает почву и болеет общим с овсом заболеванием – нематодой [1]. Часто в качестве парозанимающей культуры овёс высевают в смеси с горохом. В таком сочетании получают прибавку урожайности не менее 2–3 ц с 1 га. Ещё одним отличным предшественником является клевер [7]. По данным исследований кафедры земледелия Ижевской ГСХА, клевер 1 г.п. оставляет в почве пожнивно-корневые остатки, в которых содержится от 133 до 155 кг/га биологического азота, необходимого во все фазы развития, и от 4 до 8 т/га органического вещества [2].

Сам овёс из-за большого количества корневых остатков может быть неплохим предшественником для других культур. В условиях специализации севооборотов, когда насыщенность зерновыми культурами достигает 65–70 %, овёс выполняет функции «санитарной» культуры, так как он обладает повышенной устойчивостью к корневому гниению [1]. Увеличение доли овса в таких севооборотах приводит к получению хороших результатов.

Быстрый темп начального роста, большое количество листвы и неприхотливость к почве позволяют овсу быть культурой, замыкающей севооборот. При замывании севооборота овёс меньше, чем какая-либо культура, снижает урожай. Повторное расположение овса на прежних посевах может обернуться вероятностью поражения растений овсяной нематодой. Также не рекомендуется высевать овёс после ячменя. Благодаря малой чувствительности к повышенной кислотности может размещаться первой культурой на вновь освоенных землях – осушенных торфяниках, болотах [1]. При избытке азота овёс часто развивает значительную наземную массу, и поэтому в первый год освоения таких земель его лучше сеять на сено и зеленый корм.

При возделывании по интенсивным технологиям посеvy овса следует размещать на полях с достаточным увлажнением. Однако его корневая система позволяет переносить и недостаток влаги. Особая потребность в увлажнении появляется в момент выхода в трубку и до вымётывания. В случае, если почва будет неувлажненной за две недели до вымётывания, урожайность может быть снижена в несколько раз. Но засуху овёс переносит хуже, чем ячмень и яровая пшеница. Также ограничивающим фактором роста и развития овса является низкое плодородие почв. Однако данная культура не требовательна к почвам, и необходимые питательные вещества культура способна доставать из труднорастворимых соединений почвы благодаря хорошо развитой корневой системе, которая проникает на большую глубину [1]. Но для получения высоких урожаев необходима плодородная, хорошо окультуренная почва с реакцией почвенного раствора, близкой к нейтральной [7].

С использованием имеющихся данных была введена схема севооборота: чистый пар – озимая рожь – пшеница яровая+клевер – клевер 1 года пользования – клевер 2 года пользования – ячмень – овёс [7]. Примером севооборота может служить и такая схема: картофель – ячмень+мн. травы – многолетние травы 1 года пользования – многолетние травы 2 года пользования – овёс [10].

**Выводы.** Хотя и считается овёс – культура наименее требовательная к предшественникам, всё-таки мы пришли к выводу, что рациональный севооборот помогает с самого начала заложить основу для высокого урожая.

Список литературы

1. Колесникова, В. Г. Овёс / В. Г. Колесникова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2006. – № 2(8). – С. 47–49.
2. Фатыхов, И. Ш. Актуальные проблемы растениеводства Удмуртской Республики / И. Ш. Фатыхов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2006. – № 2(8). – С. 2–6.
3. Колесникова, В. Г. Биологические особенности и технология возделывания овса посевного: учеб. пособ. / В. Г. Колесникова; под общ. ред. проф. И. Ш. Фатыхова. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 33–36.
4. Фатыхов, И. Ш. Адаптация технологий возделывания овса посевного / И. Ш. Фатыхов, В. Г. Колесникова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2013. – № 1(34). – С. 4–8.
5. 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: м-лы Международной науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию работы кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в Удмуртии. – Ижевск, 2020. – С. 307–309.
6. Бурдина, А. М. Сорта овса посевного в Удмуртской Республике / А. М. Бурдина, В. Г. Колесникова // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: м-лы Международной научно-практической конференции в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – 2018. – С. 17–20.
7. Колесникова, В. Г. Сравнительная урожайность сортов овса посевного в колхозе (СХПК) им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики / В. Г. Колесникова // Роль агрономической науки в оптимизации технологий возделывания сельскохозяйственных культур: м-лы Международной практической конференции, посвященной 65-летию работы кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в Удмуртии. Отв. за вып. И. Ш. Фатыхов. – Ижевск, 2020. – С. 172–176.

УДК 635,21;632,488

**В. В. Кононов**, студент 3 курса агрономического факультета

Научный руководитель О. В. Коробейникова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Пораженность сортов картофеля макроспориозом в условиях 2021 года**

Вегетационный период 2021 г. характеризовался как очень сухой и жаркий. В таких условиях картофель был поражен макроспориозом. Были выявлены восприимчивые к данной болезни сорта: Нандина, Винета, Беллароза.

Картофель – ценная овощная продовольственная и техническая культура. Он является одной из самых распространенных культур во многих странах. В России картофель возделывается повсеместно. При питании он может обеспечить организм человека и животных многими минеральными элементами и витаминами. В клубнях содержатся

ся крахмал и белки. Его широко используют не только как продовольственную и кормовую культуру, но и для технологической переработки.

Картофельводство в условиях рыночной экономики требует для своего эффективного решения новых подходов, внедрения высокопроизводительных, мало затратных технологий, позволяющих получать качественную продукцию [5].

В связи с тем, что картофель размножается вегетативным путем, его клубни являются источником инфекции многих болезней. В течение вегетации на растениях также можно обнаружить много симптомов болезней, одна из которых – макроспориоз.

Макроспориоз, или он же альтернариоз, вызывает возбудитель – *Alternariasolani* (Ell. et Mart.) Neerg. из класса Дейтеромицеты (Несовершенные грибы), из порядка Гифомицеты.

Заболевание проявляется в полевых условиях до цветения растений, поэтому называется «ранней, или сухой пятнистостью». Поражаются в основном листья, реже – клубни. На листьях появляются сухие, бурые пятна до 1,5 см в диаметре. Иногда поражаются клубни. На клубнях пятна округлые, чёрные, слегка вдавленные. Болезнь сильно развивается при наступлении жаркой погоды [7].

Пораженность растений и клубней болезнями зависит от сорта, поэтому в течение нескольких лет в ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА проводились исследования по оценке фитосанитарного состояния сортов картофеля различных групп спелости [6, 8–10, 15].

**Цель исследований.** Определить фитосанитарное состояние различных сортов картофеля. Одной из задач исследований было выявить пораженность картофеля в течение вегетации болезнями.

**Материалы и методика.** Изучались 22 сорта картофеля разных групп спелости. Все сорта, кроме Розы, включены Госреестр [3]. Вегетационный период 2021 г. характеризовался как очень сухой и жаркий [12]. При таких метеорологических условиях растения были поражены макроспориозом. Исследования проводились на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве, со средним содержанием гумуса, слабнокислой реакцией почвенного раствора; средним содержанием подвижного фосфора и обменного калия.

Технология возделывания картофеля – общепринятая в Удмуртской Республике [11]. Предшественник – яровые зерновые культуры. Учет поражения макроспориозом и статистическая обработка результатов проводились по общепринятым методикам [1, 2, 4, 13, 14].

**Результаты исследований.** В связи с сухой жаркой погодой всходы картофеля появились поздно, были ослаблены, и в начале июля наблюдались признаки заболевания. Учеты макроспориоза проводились в течение вегетации два раза: первый – в июле, второй – через месяц, в августе (табл. 1).

Таблица 1 – Развитие макроспориоза на картофеле, %

Сорт	Июль	Август
1. Нандина	19,5	36,5
2. Ред Соня	4,0	18,3
3. Колетте	0	4,8
4. Беллароза	19,0	27,0

Окончание таблицы 1

Сорт	Июль	Август
5. Винета	30,5	34,5
6. Джоконда	3,0	7,9
7. Примабель	10,0	29,4
8. Раноми	1,0	6,8
9. Желли	2,0	2,1
10. Вираз	0	8,5
11. Розы	1,7	2,3
12. Танго	0,5	0,9
13. Церата КВС	0,5	4,4
14. Ред Фэнтэзи	0,5	1,8
15. Алуэт	1,5	9,6
16. Каптива	8,5	14,3
17. Рябинушка	9,4	19,8
18. Королева Анна	1,7	1,5
19. Гала	3,2	6,1
20. Находка	0	1,7
21. Глория	0	3,3
22. Вираз 2	0	5,7
23. Забава	2,5	10,6
Среднее по сортам	5,2	11,2
НСР <sub>05</sub> =	3,7	4,0

Выявлено, что в среднем по сортам пораженность картофеля макроспориозом в июле составила в 5,2 %. Очень сильно был поражен сорт Винета – 30,5 %, меньше – Нандина и Беллароза (19,5 и 19,0 % соответственно). Не были поражены болезнью Колетте, Вираз, Находка, Глория. В слабой степени поражались макроспориозом Желли, Розы, Танго, Церата КВС, Ред Фэнтэзи, Алуэт, Королева Анна, Забава.

Через месяц заболевание прогрессировало, и в среднем по сортам составило 11,2 %. Сильнее всего были поражены сорта Нандина (36,5 %), Винета (34,5 %), Беллароза (27,0 %), Примабель (29,4 %). В слабой степени поражались макроспориозом Танго, Ред Фэнтэзи, Королева Анна, Находка (развитие составило менее 2 %).

**Вывод.** В условиях 2021 г. проявилось заболевание картофеля – макроспориоз. Исследуемые сорта поражались неодинаково. Очень сильно были поражены сорта Нандина, Винета, Беллароза.

#### Список литературы

- ГОСТ 33996-2016 Картофель семенной. Технические условия и методы определения качества. Введ. 2018–01–01. – Москва: Стандартинформ. – 2017. – 32 с.
- ГОСТ Р 53136-2008 Картофель семенной. Технические условия. Введ. 2010–01–01. – Москва: Стандартинформ. – 2010. – 62 с.



3. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т.1. «Сорта растений» (официальное издание). – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2021. – 719 с.
4. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Агропромиздат. – 1979. – 416 с.
5. Исследовательская работа: Влияние посадочного материала на урожай картофеля [Электронный ресурс]. – URL: <https://nsportal.ru/npo-spo/selskoe-i-rybnoe-khozyaistvo/library/2019/03/01/issledovatelskaya-rabota-vliyanie> (дата обращения 12.10.2021).
6. Коробейникова, О. В. Дегустационная оценка сортов картофеля / О. В. Коробейникова, И. А. Крысов, М. П. Маслова, О. В. Эсенкулова, Т. А. Строт, А. А. Никитин // Научные инновации в развитии отраслей АПК: м-лы Международной научно-практической конференции. В 3-х т. – 2020. – С. 41–45.
7. Коробейникова, О. В. Защита растений. Вредители и болезни технических культур. Методы анализа: учебное пособие / О. В. Коробейникова, Н. В. Шмакова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – 2015. – 110 с.
8. Коробейникова, О. В. 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.
9. Крысов, И. А. Показатели для оценки перспективных сортов картофеля разных групп спелости / И. А. Крысов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]. Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск, 2019. – № 1 (8). – С. 90–91.
10. Крысов, И. А. Качественная оценка сортов картофеля / И. А. Крысов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]; отв. за выпуск Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – № 1 (10). – Режим доступа к сборнику: свободный. – С. 135–140.
11. Павлов, М. А. Адаптивные технологии выращивания картофеля / М. А. Павлов, П. Ф. Сутыгин // Научные основы системы ведения сельского хозяйства в Удмуртской Республике. Книга 3 Адаптивно-ландшафтная система земледелия. Под науч. ред. В. М. Холзакова [и др.]. – Ижевская ГСХА. – 2002. – С. 352–384.
12. Погода и климат. Климатический монитор [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.pogodaiklimat.ru/monitor.php> (дата обращения 12.10.2021).
13. Строт, Т. А. Фитосанитарная диагностика полевых культур: учебное пособие / Т. А. Строт, Н. В. Шмакова. – Ижевск: Ижевская ГСХА. – 1996. – 93 с.
14. Фитосанитарная диагностика / под ред. А. Ф. Ченкина. – Москва: Колос. – 1994. – 323 с.
15. 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 634.75:631.53

**А. Ю. Красноперов**, студент 2 курса агрономического факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Л. А. Несмелова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Способы размножения земляники садовой

Проведен литературный анализ по способам размножения земляники садовой. По результатам обзора литературных данных установили, что выращивать землянику садовой можно не только вегетативным, но и семенным способом. Земляника садовая – наиболее скороплодная культура, но в климатических условиях Удмуртской Республики ее лучше размножать укоренившимися розетками, т.е. вегетативно.

Земляника – одна из самых популярных ягодных культур. Ее широкое распространение объясняется рядом преимуществ в сравнении с другими ягодными и плодовыми культурами. Ягоды земляники во многих областях открывают сезон потребления свежих фруктов. Земляника – наиболее скороплодная культура. При ранней посадке вполне реально получение урожая уже на следующий год. Земляника хорошо зимует под снегом, поэтому может давать высокие урожаи в северных регионах страны [1, 2].

**Цель исследований** – провести литературный обзор по выращиванию земляники садовой.

**Задачи** – изучить биологические особенности земляники садовой и способы ее размножения.

**Результаты.** Обновлять земляничные посадки рекомендуется каждые два-три года. Чаще всего землянику размножают укоренившимися розетками (в обиходе их называют усами), образующимися на побеге – усоплети [3].

Первые усы начинают появляться сразу после цветения, но массовое их образование происходит уже после окончания сбора ягод. Усы сильно истощают растение, и если они не нужны для рассады, их удаляют сразу же после появления. Но для получения рассады приходится ждать хорошего укоренения розеток. Чем раньше посадить рассаду земляники, тем лучше она приживется и подготовится к перезимовке. Поэтому надо постараться сделать это до начала сентября. Обычно к этому времени успевают хорошо укорениться только первые от основного растения розетки, а у остальных же корни еще не достаточно развиты. Чтобы получить полноценную рассаду и с посадкой не опоздать, можно использовать целые усоплети, не разделенные на отдельные розетки. При этом укоренившаяся розетка первые 15–20 дней питает остальные, неукоренившиеся [1, 2, 4–6].

Плеть с усами вытягивают вдоль ряда, не нарушая расположение соединенных между собой растений. Укорененные сажают как обычно, а остальные прищипывают к почве, прижимая побеги комками земли и хорошо поливая эти места. На зиму посадки мульчируют. Этот способ особенно подходит для ценных дорогостоящих сортов, ведь первая и последняя розетки на плети генетически равноценны. Главное, чтобы растения, с которых берут усы, были чистосортные, здоровые, без вредителей и болезней [1, 2, 7, 8].

В зависимости от биологических качеств и фитосанитарного состояния рассаду земляники подразделяют на две категории:

1. Заготовленная с маточников, заложенных посадочным материалом, свободным от всех известных вирусов и других вредителей и болезней;
2. Заготовленная с маточников, заложенных не тестированным на наличие вирусов посадочным материалом, не имеющим видимых симптомов заражения вирусами, фитоплазмами и другими вредителями и болезнями [1,2, 9].

Требования к качеству посадочного материала земляники:

1. Корневая система:
  - внешний вид: мочковатая, белого или светло-коричневого цвета;
  - число корней: не подсчитывается;
  - длина корней: 5 см.
2. Надземная часть:
  - число побегов: 1.
3. Зараженность:
  - вирусами: не допускается;
  - другими возбудителями болезней, вредителями: нематодами – не более 0,001 %, другими болезнями – до 1 % от партии.
4. Внешний вид: однолетние растения с мочковатой корневой системой, хорошо развитой верхушечной почкой, не увядшими листьями, без механических повреждений.

Землянику также можно выращивать из семян. Существует несколько способов. Наиболее надежный способ – с предварительным проращиванием семян. Для этого необходимо замочить их на мягкой бумаге (фильтровальной, туалетной), после чего поместить в полиэтиленовый пакет, чтобы бумага не высохла [1, 2].

Замачивание семян земляники похоже на работу с семенами огурцов, за исключением того, что не рекомендуют использовать для этого ткань, т. к. семена и проростки земляники очень мелкие. Для меньшего травмирования их можно в дальнейшем высевать прямо с кусочком бумаги [1, 2].

Емкости с посеянными семенами земляники следует выставить в светлое место, не допуская их подсыхания и появления плесени. Через 10–12 дней (в зависимости от температуры окружающего воздуха) появляются всходы. Когда длина корешка будет около 1 см, семена можно высадить в землю. Проростки выкладывают на поверхность почвы и слегка присыпают субстратом. Землю после посадки лучше поливать из пульверизатора. Расстояние между растениями 1–2 см. Два-три месяца земляника должна расти в ящике. За это время необходимо постоянно подсыпать почву до семядольных листочков, поскольку всходы очень тонкие и ломкие. В открытый грунт рассаду можно высаживать в конце мая, когда на ней образуется 4–5 настоящих листочков. Грунт для рассады земляники необходим легкий, хорошо аэрируемый (торф с песком 3:1) [1, 2].

При выращивании земляники в слабо освещенных помещениях ей необходима искусственная подсветка.

Можно высевать семена земляники и непосредственно в субстрат. Для этого необходимо заполнить емкость на 2/3 смесью торфа с песком. Сверху насыпать чистый песок, смочить его из пульверизатора, посеять семена и слегка замульчировать песком. Емкости прикрыть пленкой. Поливать из пульверизатора через 2–3 дня. По мере появ-

ления всходов их необходимо проветривать, приоткрывая пленку на несколько часов в день. Остальной уход за рассадой, как и при первом способе выращивания [1, 2, 7, 10].

**Вывод.** Земляника садовая – многолетнее растение. Произрастает на всей территории Удмуртии. Первый урожай даёт на следующий год после посадки вегетативным способом. Ягоды созревают первые в сезоне в конце июня-начале июля. Выращивание сортов с разным сроком созревания позволяет получать свежие ягоды в течение месяца.

#### 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. Лекомцева, Е. В. Применение комплексных удобрений при выращивании земляники садовой / Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова, И. Л. Иванов // Коняевские чтения: м-лы VI Международной науч.-практ. конф. – Екатеринбург, 2018. – С. 175–178.
4. Несмелова, Л. А. Урожайность плодов малораспространенных видов тыквы при выращивании рассадным способом в Удмуртской Республике / Л. А. Несмелова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: м-лы Международной науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России. – Ижевск, 2021. – С. 134–136.
5. Никитина, А. В. Современное состояние садоводства и питомниководства в Удмуртской Республике / А. В. Никитина // Сортovou агротехнику полевых культур – в производство: м-лы Всероссийской науч.-практ. конф., посвященной 80-летию со дня рождения профессора кафедры растениеводства И. В. Осокина. – Пермский ГАТУ им. акад. 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, Т. Н. Тутова, Е. В. Соколова // Вестник Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2019. – № 1 (57). – 10–23 с.
7. Сравнительная оценка комплексных удобрений при внесении под землянику садовую / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева, Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Л. А. Несмелова // Аграрный вестник Урала. – 2021. – 3 (206). – С. 19–29.
8. Сунцова, О. В. Сортизучение земляники садовой / О. В. Сунцова, Е. В. Соколова, О. П. Семакина // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 55 лет: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 55-летию агрономического факультета. – Ижевск, 2009. – С. 152.
9. Тутова, Т. Н. Влияние биологически активных веществ на листовые показатели рассады земляники ремонтантной / Т. Н. Тутова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Международной науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 91–94.
10. 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 635.17:631.559

**К. А. Крутикова**, студентка 4 курса агрономического факультета  
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент Л. А. Несмелова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Урожайность корнеплодов редьки китайской в зависимости от сорта и срока посева**

Изучали влияние срока посева на урожайность товарных корнеплодов редьки китайской в условиях Удмуртской Республики. По сортам наибольшая урожайность была получена у сорта Хозяюшка (7,7 кг/м<sup>2</sup>) и Мисато пинк (6,8 кг/м<sup>2</sup>). Срок посева 20 июня обеспечил прибавку урожайности корнеплодов редьки китайской на 2,5 кг/м<sup>2</sup> (6,4 кг/м<sup>2</sup>).

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 [2, 3, 6, 13].

В связи с этим перед овощеводами страны поставлена задача – расширение ассортимента овощей и ликвидация сезонности в снабжении населения свежими овощами. Для выполнения этой задачи необходимо повысить урожайность и качество овощей, особенно в пригородных зонах страны [4, 5, 7].

Среди столовых корнеплодов, издревле почитаемых и любимых нашим народом, особое место занимают редька и редис.

Редька китайская (*convar. lobo*). Растения однолетние и двулетние, вегетационный период 60–70 дней, репродуктивный – 110–120. Масса корнеплода – 300–500 г. Корнеплоды нележкие, сохраняют товарные качества 60–200 дней при температуре +2...–3 °С и влажности 85–95 %. Выделяют пять разновидностей: белую, зеленую, красную, красномясую и фиолетовую [1, 8–12].

К сожалению, вопросы производства китайской редьки у нас в стране изучены весьма слабо. Незначительное наличие отечественных сортов и гибридов в реестре селекционных достижений свидетельствует об актуальности дальнейшего изучения редьки корнеплодной в регионах страны, где климатические условия соответствуют биологии данной культуры [1, 8–12].

**Цель исследований** – выявление оптимального срока посева для редьки китайской при выращивании в условиях Удмуртской Республики.

В одну из задач входило определить урожайность корнеплодов редьки китайской в зависимости от сорта и срока посева.

**Материалы и методы.** В 2020 г. на территории Воткинского района были проведены исследования по содержанию сахаров в корнеплодах редьки китайской в зависимости от сорта и срока посева.

Был заложен двухфакторный опыт. Фактор А (сорт): Хозяюшка (к), Завтрак гурмана, фактор В (срок посадки): 20 июня, 30 июня (к), 10 июля. Повторность трёхкратная, размещение вариантов в опыте методом рендомизированных повторений, площадь



учетной делянки 0,96 м<sup>2</sup>. После уборки урожая в корнеплодах определяли содержание сахаров.

**Результаты исследования.** Снижение массы корнеплодов редьки китайской у разных сортов привело к снижению урожайности в изучаемых вариантах. Существенное уменьшение урожайности корнеплодов редьки китайской отмечено у сортов Старт и Эсмеральда на 2,0 кг/м<sup>2</sup> при НСР<sub>05</sub>=1,1 кг/м<sup>2</sup>. Урожайность в данных вариантах, по сравнению с контрольным вариантом сорт Хозяюшка (7,7 кг/м<sup>2</sup>), составила 5,7 кг/м<sup>2</sup> (рис. 1).

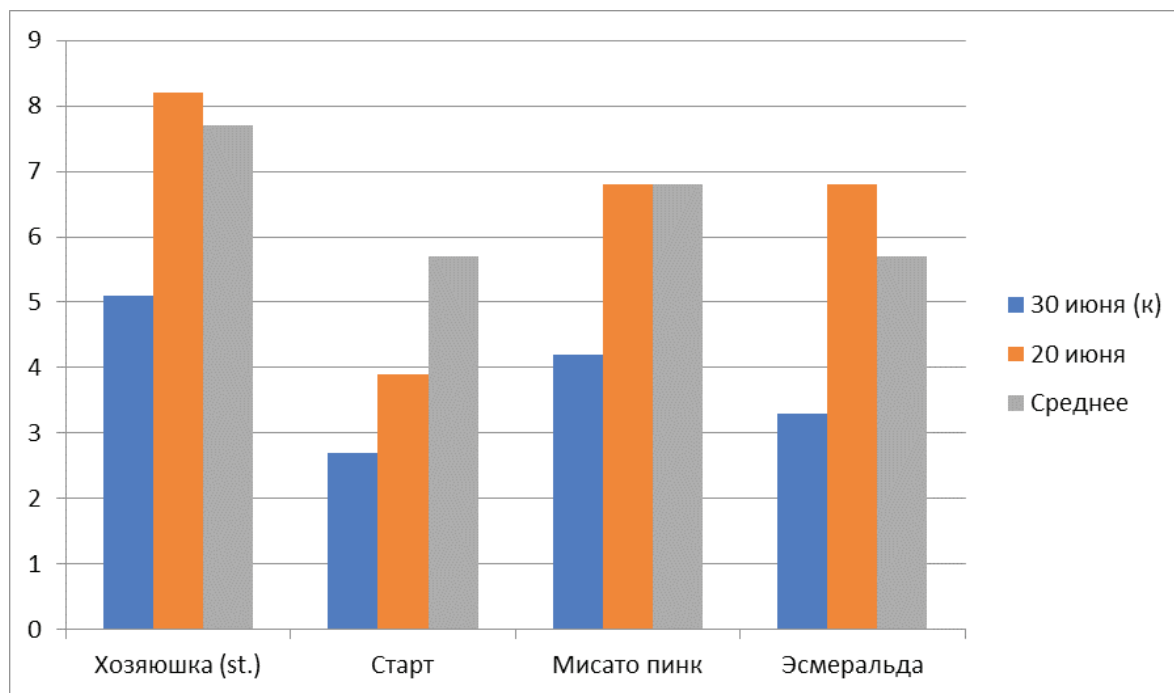


Рисунок 1 – Урожайность корнеплодов редьки китайской в зависимости от сорта и срока посева, кг/м<sup>2</sup>

У сорта Мисато пинк существенных различий по урожайности не наблюдалось, он находился на уровне контрольного варианта. При раннем сроке посева 20 июня произошло существенное увеличение урожайности корнеплодов китайской редьки на 2,5 кг/м<sup>2</sup> при НСР<sub>05</sub>=1,5 кг/м<sup>2</sup>. Урожайность в данном варианте составила 6,4 кг/м<sup>2</sup> (контроль 3,9 кг/м<sup>2</sup>).

**Вывод.** В результате проведенных исследований влияния срока посева на урожайность корнеплодов редьки китайской высокая урожайность отмечена у сортов Хозяюшка (7,7 кг/м<sup>2</sup>) – контрольный вариант и Мисато пинк (6,8 кг/м<sup>2</sup>). Срок посева 20 июня обеспечил прибавку урожайности редьки китайской на 2,5 кг/м<sup>2</sup>. Урожайной составила 6,4 кг/м<sup>2</sup>.

#### Список литературы

1. Зависимость сроков посева редьки китайской от метеорологических условий вегетационного периода / Л. А. Несмелова, Т. Е. Иванова, Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова // Актуальные направления развития АПК: м-лы Всероссийск. науч.-практ. конф. посвящ. 90-летию со дня рождения профессора, доктора с.-х. наук, заслуженного агронома РСФСР Юриной Анны Васильевны, 28-30 ноября 2019 г. – Екатеринбург, 2020. – С. 204–209.

2. Иванова, Т. Е. Анализ корреляционной зависимости биометрических показателей растений озимого чеснока / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Научные инновации в развитии отраслей АПК: м-лы Межд. науч.-практ. конф. посвященная 100-летию государственности Удмуртской Республики, 18–21 февраля 2020 г. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – Т.1. – С. 31–35.

3. Несмелова, Л. А. Биологические особенности тыквенных культур в зависимости от видового происхождения / Л. А. Несмелова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: м-лы Международ. науч.-практ. конф. посвященная 100-летию государственности Удмуртской Республики, 18–21 февраля 2020 г. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – Т. 1. – С. 60–64.

4. 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.

5. 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.

6. Показатели качества лука-шалота в зависимости от подкормок микробиологическими удобрениями / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева, Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Л. А. Несмелова. // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: м-лы 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, 20 июля 2020 г. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – Т. 2. – С. 26–30.

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.

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

9. Тутова, Т. Н. Современные достижения селекции растений – производству / Т. Н. Тутова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Национальной научно-практической конференции. – Ижевск : ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 269–273.

10. Федоров, А. В. Влияние срока посева на урожайность редьки листовой в условиях открытого грунта Среднего Предуралья / А. В. Федоров, Л. А. Несмелова // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 6 (124). – С. 78–80.

11. Фёдоров, А. В. Особенности интродукции листовой редьки в Среднем Предуралье / А. В. Фёдоров, Л. А. Несмелова // Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Науки о Земле. – 2014. – № 4. – С. 34–38.

12. 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.

13. Швецов, А. М. Дайкон – перспективная культура для нечерноземной зоны / А. М. Швецов, А. В. Федоров, А. Н. Папонов // Картофель и овощи. – 2006. – № 6. – С. 20.

УДК 633.11"321":632.482.31

**С. Н. Крылова**, студентка 3 курса агрономического факультет

Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент О. В. Коробейникова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние предпосевной обработки почвы на пораженность яровой пшеницы корневой гнилью**

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.

Корневая гниль на зерновых культурах – вредоносное заболевание, развитие которого зависит от многих факторов внешней среды. Снижение продуктивности растений, ухудшение качества зерна, возросшая санитарно-эпидемиологическая опасность – экономические спутники болезни. Распространение данного заболевания связывают в основном с развитием агроэкосистем по экстенсивному пути использования природных ресурсов, увеличением в посевных площадях доли злаковых культур. Это приводит к нарушению экологического равновесия в системе почва–растение, которое является следствием одностороннего воздействия на почвенную среду культурных растений. Происходит перегруппировка почвенных микроорганизмов в направлении повышения удельного веса вредной микрофлоры, увеличения численности микроскопических грибов, опасных выделяемыми ими токсинами для произрастающих растений, животных и даже человека [6].

За последние десятилетия получено больше материалов по этиологии, распространению, вредоносности корневых гнилей. Предприняты попытки разработки теоретической основы построения комплексов защитных мероприятий, которые в основном связаны с химизацией сельскохозяйственного производства, компонентами его интенсификации: применение высоких доз минеральных удобрений и пестицидов. Нередко они представляют собой общие и бессистемные элементы технологий, снижающих эффективность защиты растений, и экологически опасны для окружающей среды и человека.

Современный этап развития защиты зерновых культур от корневой гнили требует реализации системного подхода в проведении фитосанитарных мероприятий для снижения негативного воздействия на биогеоценозы загрязнителей антропогенного характера и получения экологически чистой продукции. Особую актуальность приобретают работы, направленные на разработку экологических методов защиты на основе повышения устойчивости и выносливости растений к возбудителям заболевания, создание биологизированных технологий выращивания и повышение адаптивности зерновых культур [2].

Обработка почвы приводит к более благоприятному водному и воздушному режиму и способствует меньшему поражению растений корневой гнилью. Однако при переходе на минимальную обработку в почве, особенно в первые годы, происходит накопление патогенов. Поэтому актуальной задачей является исследование пораженности посе-

вов яровой пшеницы болезнями при применении мелкой и поверхностной предпосев-ной обработки почвы [1, 14].

**Цель исследований:** определить влияние предпосевной обработки почвы на развитие корневой гнили на яровой пшенице.

**Материалы и методы.** В течение многих лет в ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА проводились исследования по изучению пораженности яровой пшеницы корневой гнилью в зависимости от разных факторов [3, 4, 7–9, 13].

В 2021 г. исследовалось влияние предпосевной обработки почвы на пораженность посевов пшеницы сорта Чернозёмноуральская 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 [10–12].

**Результаты исследований.** В течение вегетации учет корневой гнили проводили два раза: первый – в фазу кущения яровой пшеницы (табл. 1).

Таблица 1 – Пораженность яровой пшеницы корневой гнилью в зависимости от предпосевной обработки почвы

Вариант	Распространенность		Развитие	
	%	отк	балл	отк
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 <sub>05</sub>	26,1		0,50	

Наблюдалось сильное поражение растений болезнью, что было связано с неблагоприятными погодными условиями (жаркой засушливой погодой) [5]. В контроле распространность составила 27,1 % (что выше ЭПВ=10–15 %), развитие 0,39 баллов. Наибольшее поражение корневой гнилью наблюдалось при обработке почвы по отдельности культиваторами КПС-4 и КМН-4. Распространенность болезни увеличилась на 28,4 и 26,4 % соответственно, а развитие – на 0,5 и 0,51 балла. Минимальное поражение корневой гнилью отмечено в контроле при обработке почвы КПС-4+КМН-4. Развитие болезни 0,39 балла также получено при обработке почвы КПС-4 и КМН-4.

**Вывод.** Качественная предпосевная обработка почвы способствует снижению пораженности яровой пшеницы корневой гнилью. Сокращение количества обработок приводит к снижению качества обработки и, соответственно, к увеличению поражаемости болезнью, так как корневая гниль относится к сопряженным болезням.

#### Список литературы

1. Вахрушева, Д. А. Опасность корневой гнили на ячмене / Д. А. Вахрушева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]; отв. за вып. Н. М. Итешина. – Электрон. дан. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 2 (9). – Режим доступа: свободный. – С. 16–18.
2. Гимбатов, А. Ш. Продуктивность зерновых культур в зависимости от различных способов обработки почвы в условиях равнинной орошаемой зоны Дагестана / А. Ш. Гимбатов, А. Б. Исмаи-

лов, Е. К. Омарова, Г. А. Алимйрзаева // Достижения и перспективы научно-инновационного развития АПК: м-лы II Всеросс. (национ.) науч.-практ. конф. с междунар. уч. – Курган. – 2021. – С. 647–651.

3. 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 научно-практической конференции. Отв. ред. А. И. Любимов. – 2002. – С. 68–70.

4. Коробейникова, О. В. Влияние технологии защиты растений на фитосанитарное состояние посевов яровой пшеницы / О. В. Коробейникова, Т. А. Строт // Всеросс. науч.-практ. конф., посвящённая памяти Уральских учёных: д-ра биол. наук Н. А. Иванова, д-ров с.-х. наук В. Ф. Трушина и С. А. Чазова: сб. науч. тр. – Уральская ГСХА, Научно-производственное предприятие ООО «Агроэкология». – 2001. – С. 169–178.

5. Погода и климат. Климатический монитор [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.pogodaiklimat.ru/monitor.php> (дата обращения 12.10.2021).

6. Сидоров, А. А. Корневые гнили зерновых культур: этиология, патогенез, сортоустойчивость, защита от болезни: автореферат дисс. по специальности ВАК РФ 06.01.11 – Защита растений. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.dissertcat.com/content/kornevye-gnili-zernovykh-kultur-etiologya-patogenez-sortoustoichivost-zashchita-ot-bolezni> (дата обращения 12.10.2021).

7. Строт, Т. А. Влияние технологических приемов защиты растений на фитосанитарное состояние посевов яровой пшеницы / Т. А. Строт, О. В. Коробейникова // Материалы XX научно-практической конференции Ижевской ГСХА; науч. ред. И. Ш. Фатыхов. – 2000. – С. 59–60.

8. Строт, Т. А. Пораженность яровой пшеницы корневыми гнилями в зависимости от предпосевной обработки семян и фона удобрений / Т. А. Строт, О. В. Коробейникова // Материалы XX научно-практической конференции Ижевской ГСХА; науч. ред. И. Ш. Фатыхов. – 2000. – С. 60–61.

9. Строт, Т. А. Влияние технологических приемов на фитосанитарное состояние посевов яровой пшеницы / Т. А. Строт, О. В. Коробейникова // Материалы XIX научно-практической конференции Ижевской ГСХА; науч. ред.: В. Д. Хромченков, П. Б. Акмаров, А. М. Ленточкин, М. С. Ежкова, В. И. Большаков. – 1999. – С. 44–45.

10. Строт, Т. А. Фитосанитарная диагностика полевых культур / Т. А. Строт, Н. В. Шмакова. – Ижевск: Ижевская ГСХА. – 1996. – 93 с.

11. 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.

12. Ченкин, А. Ф. Фитосанитарная диагностика / А. Ф. Ченкин. – М.: Колос, 1994. – 323 с.

13. Шамратов, Р. К. Фитосанитарное состояние посевов яровой пшеницы в зависимости от сорта и обработки почвы / Р. К. Шамратов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]; отв. за вып. Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – № 1 (12). – URL: свободный. – С. 218–221.

14. Ширококов, Е. Т. Корневые гнили на пшенице / Е. Т. Ширококов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]; отв. за вып. Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – № 1 (10). – Режим доступа: свободный. – С. 278–282.



УДК 633.11"321":631.526.32-048.24

**Е. Н. Куклина**, студентка магистратуры 1 курса агрономического факультета  
Научный руководитель: д-р с.-х. наук, профессор А. М. Ленточкин  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Посевные качества семян раннеспелых и среднеранних сортов яровой пшеницы**

Проведено полевое испытание 6 сортов яровой пшеницы и определены посевные качества полученного урожая.

Яровая пшеница занимает значительную посевную площадь в Удмуртской Республике. Зерно пшеницы широко используется в разных направлениях хозяйственной деятельности. Показатели продуктивности посевов свидетельствуют о невысоком проценте реализации генетического потенциала сортов [2, 4–8].

Семена сельскохозяйственных растений выступают как комплекс генетических, физических и физиолого-биохимических свойств. Поэтому в них сосредоточено все необходимое для воспроизводства нового поколения. Правильный подбор сортов – самый дешевый прием повышения урожайности [1, 10].

Качественный семенной материал позволяет без дополнительных энергетических затрат реализовать потенциал сортов. Изучение пригодности семян к посеву путем определения их посевных качеств является актуальной и весьма важной частью селекционного и семеноводческого процесса, которая позволяет определить потенциальные возможности семян в формировании урожайности зерновых культур [3, 9].

**Цель:** выявить наиболее адаптированные сорта яровой пшеницы в условиях Среднего Предуралья.

### **Задачи:**

1. Определить выравненность семян в урожае сортов яровой пшеницы;
2. Определить посевные качества семян урожая сортов яровой пшеницы.

**Материалы и методы.** В 2020 г. был заложен микрополевой опыт с площадью делянки 1,05 м<sup>2</sup> в 6-кратной повторности. В группе раннеспелые изучались сорта – Иргина, Ирень, Свеча, а в группе среднеранние – Омская 36, Калинка, Горноуральская. Стандартный сорт – Омская 36. Был проведен ручной посев 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.

**Результаты исследования.** Выравненность семян имеет большое значение как в обработке семян, так и в получении дружных и ровных всходов. Наибольший сход семян получен с решет с шириной отверстий 2,5 и 2,2 мм, за исключением сорта Горноуральская, у которого наибольший сход получен с решет с шириной отверстия 2,2 и 2,0 мм (табл. 1).

Выравненность семян – наибольший сход семян со смежных решет, выраженный в процентах. В среднем по всем сортам выравненность была низкая и составила 66,6 %. Наибольшая выравненность получена по сорту Горноуральская – 71,3 %, наименьшая

по сорту Омская 36–62,2 %. Было выявлено, что доля семян, имеющих ширину и толщину зерновки более 2 мм, по всем сортам составляет более 90 %. А проход через сито с шириной отверстий 2 мм значительно различался по сортам. Наибольший проход через сито с шириной 2 мм получен по сортам Горноуральская – 9,0 % и Омская 36–6,4 %.

Таблица 1 – Распределение семян сортов яровой пшеницы по фракциям

Сорт	Сход с решёт, имеющих ширину отверстий (мм)							
	3,0	2,8	2,5	2,2	2,0	1,7	1,5	1,2
Омская 36 (st)	5,9	9,2	28,4	33,8	16,3	5,4	0,9	0,1
Горноуральская	3,3	3,9	12,3	40,0	31,3	8,0	0,9	0,1
Иргина	4,6	4,8	23,3	45,0	19,2	2,8	0,2	0,0
Ирень	6,8	11,0	34,4	32,7	12,6	2,4	0,2	0,0
Калинка	15,2	13,6	44,8	19,3	5,9	1,1	0,0	0,0
Свеча	3,2	4,6	22,8	43,9	20,2	4,7	0,4	0,0
Среднее	6,5	7,9	27,7	35,8	17,6	4,1	0,4	0,0

По результатам решетного анализа определили выравненность семян (табл. 2).

Таблица 2 – Сравнительная выравненность семян сортов яровой пшеницы, %

Сорт	Выравненность	Сход с решёт, имеющих ширину отверстий, мм	
		≥ 2,0	< 2,0
Омская 36 (st)	62,2	93,6	6,4
Горноуральская	71,3	90,8	9,0
Иргина	68,3	96,9	3,0
Ирень	67,1	97,5	2,6
Калинка	64,1	98,8	1,1
Свеча	66,7	94,7	5,1
Среднее	66,6	95,4	4,5

Посевные качества семян сортов яровой пшеницы приведены в таблице 3. Лабораторная всхожесть семян яровой пшеницы категорий ОС, ЭС и РС, согласно ГОСТу 12038-84, должна составлять не менее 92 %. Существенное снижение значения лабораторной всхожести на 4 % получено по сорту Свеча в сравнении с контролем Омская 36 (97,0 %) при НСР<sub>05</sub> = 2,9 %. Стоит отметить, что значение лабораторной всхожести по всем сортам соответствует требованию ГОСТа (табл. 3).

Таблица 3 – Посевные качества семян сортов яровой пшеницы в выращенном урожае

Сорт	Лабораторная всхожесть, %		Сила роста (масса ростка), г	
	среднее	отклонение	среднее	отклонение
Омская 36 (st)	97,0	–	7,19	–
Горноуральская	95,8	-1,3	7,88	+0,69
Иргина	96,5	-0,5	8,35	+1,16

Сорт	Лабораторная всхожесть, %		Сила роста (масса ростка), г	
	среднее	отклонение	среднее	отклонение
Ирень	94,8	-2,3	8,69	+1,50
Калинка	96,0	-1,0	8,76	+1,57
Свеча	93,0	-4,0	7,56	+0,36
Среднее	95,5	–	8,07	–
НСР <sub>05</sub>	2,9		0,39	

Сила роста – это потенциальная способность семян к быстрому прорастанию и формированию нормальных сильных проростков (ГОСТ 20290–74). Силу роста определяли путем взвешивания нормально развитых ростков и в пересчете их на 100 ростков. Сила роста стандартного сорта Омская 36 составила 7,19 г. В сравнении со стандартом существенное увеличение получено по сортам Горноуральская, Иргина, Ирень и Калинка соответственно на 0,69; 1,16; 1,50 и 1,57 г (НСР<sub>05</sub> = 0,39 г).

**Выводы.** В условиях Среднего Предуралья сорта яровой пшеницы разного эколого-географического происхождения и групп спелости способны сформировать хорошие посевные качества семян.

#### Список литературы

1. Карпова, Л. В. Модификационное воздействие агротехнических приемов на качество семян зерновых культур и прогнозирование их потенциальных возможностей в условиях Среднего Поволжья / Л. В. Карпова // Известия Оренбургского ГАУ. – 2009. – № 1 (21). – С. 13–16.
2. Ленточкин, А. М. Биологические потребности – основа технологии выращивания яровой пшеницы: моногр. / А. М. Ленточкин. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – 436 с.
3. Ленточкин, А. М. Матрикарная разнокачественность семян колоса яровой пшеницы Иргина / А. М. Ленточкин // Зерновое хозяйство. – 2002. – № 5. – С. 1–21.
4. Ленточкин, А. М. Особенности формирования продуктивности растений яровой пшеницы / А. М. Ленточкин, А. В. Батурич // Адаптивные технологии в растениеводстве. Итоги и перспективы: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 60-летию кафедры растениеводства Ижевской ГСХА (7–9 окт. 2003 г.). – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2003. – С. 54–57.
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: м-лы 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 дек. 2018 г., в 5 т. Т. 1. Агрономия. – Ижевск, 2019. – С. 274–279.
6. Ленточкин, А. М. Сравнительная реакция раннеспелых, среднеранних и среднеспелых сортов яровой пшеницы на температурный режим / А. М. Ленточкин, Е. Н. Куклина, Г. Н. Чирков // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: м-лы Междун. научно-практической конференции, посвященной году науки и технологии в России, 24–26 февр., г. Ижевск. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – Т. 1. – С. 110–116.
7. Ленточкин, А. М. Сравнительная характеристика семенных достоинств сортов яровой пшеницы разных эколого-биологических групп / А. М. Ленточкин // Методы и технологии в селекции рас-

тений и растениеводстве: м-лы VI Международ. науч.-практ. конф. (к 125-летию Федерального аграрного научного центра Северо-Востока им. Н. В. Рудницкого). – Киров, 2020. – С. 115–120.

8. Ленточкин, А. М. Сравнительные хозяйственно-биологические признаки сортов яровой пшеницы / А. М. Ленточкин // Сортовую агротехнику полевых культур – в производство: м-лы Всерос. науч.-практ. конф. (3 апреля 2020 г.), посвящ. 80-летию со дня рожд. проф. И. В. Осокина : материалы; науч. редкол. С. Л. Елисеев и др. – Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2020. – С. 109–112.

9. Марченкова, Л. А. Посевные качества семян сортов яровой и озимой пшеницы селекции ФГБНУ ФИЦ «Немчиновка» / Л. А. Марченкова, О. В. Павлова, Р. Ф. Чавдарь, С. И. Чебаненко, Т. Г. Орлова // Вестник Рязанского ГАТУ им. П. А. Костычева. – 2019. – № 2 (42). – С. 19–22.

Сержанов, И. М. Урожайные свойства и качество семян яровой пшеницы в зависимости от фона питания в условиях Республики Татарстан / И. М. Сержанов, Ф. Ш. Шайхутдинов, А. Р. Сержанова, Р. И. Гараев // Вестник Казанского ГАУ. – 2019. – Т. 14. – № 2 (53). – С. – 52–57.

УДК 633.11; 631.841.7

**А. С. Логинова**, студентка 4 курса агрономического факультета

Научный руководитель: ст. преподаватель П. А. Ухов

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Эффективность некорневой подкормки карбамидом при выращивании различных сортов яровой пшеницы**

Приведены исследования по влиянию некорневых подкормок карбамидом (доза  $N_{15}$ ) на урожайность, структуру и качество зерна сортов яровой пшеницы Ирень и Черноземноуральская 2.

Яровая пшеница – одна из основных и наиболее распространенных зерновых продовольственных культур. Зерно используется не только для приготовления муки, но и для производства крахмала и продуктов. Данная культура является требовательной к условиям произрастания, так как имеет слаборазвитую корневую систему с пониженной способностью усвоения питательных веществ [2, 5]. В период развития от появления всходов до конца кущения весьма чувствительна к недостатку питательных элементов [4].

Большую часть территории Удмуртской Республики занимают дерново-подзолистые почвы, характеризующиеся кислой реакцией почвенной среды и малым содержанием органического вещества [1, 6]. В связи с этим возникает необходимость исследования некорневых подкормок азотсодержащим удобрением в разные фазы развития яровой пшеницы.

**Цель** наших исследований – усовершенствование технологии выращивания яровой пшеницы, основанной на использовании некорневой подкормки.

**Методика.** Исследования проводились на опытном поле агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в АО «Учхоз «Июльское» на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой слабосмытой почве. Данная почва характери-

зуется 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 сроки использования некорневой подкормки карбамидом.

Нами был поставлен полевой двухфакторный опыт: фактор А – сорт яровой пшеницы ( $A_1$  – Ирень (к),  $A_2$  – Черноземноуральская 2); фактор В – срок некорневой подкормки ( $B_1$  – кущение,  $B_2$  – колошение). Опыт был заложен в 6-кратной повторности, в два яруса, ступенчато, методом расщепленных делянок. Площадь делянки 1,05 м<sup>2</sup>.

Весной было проведено ранневесеннее боронование, затем предпосевная культивация в два следа, перед которым 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 и колошения была проведена некорневая подкормка карбамидом в дозе  $N_{15}$ . Уборка была произведена вручную поделяночно.

**Результаты исследования.** Урожайность сортов яровой пшеницы в опыте имела следующие значения (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние сроков некорневой подкормки карбамидом на урожайность сортов яровой пшеницы, г/м<sup>2</sup>

Сорт (фактор А)	Срок подкормки (фактор В)		Среднее	Отклонение
	кущение	колошение		
Ирень (к)	228	212	220	–
Черноземноуральская 2	241	243	242	+22
Среднее	235	228	–	–
Отклонение	–	-7	–	–
НСР <sub>05</sub>	фактор А		фактор В	
частных различий	$F_{\phi} < F_{05}$		$F_{\phi} < F_{05}$	
главных эффектов	$F_{\phi} < F_{05}$		$F_{\phi} < F_{05}$	

Установлено, что урожайность сортов пшеницы в среднем составила 220–242 г/м<sup>2</sup>. Существенных различий между вариантами не выявлено.

В Среднем Предуралье оптимальной густотой продуктивного стеблестоя считается 400–500 шт./м<sup>2</sup> [3]. В наших исследованиях густота стеблестоя составила в среднем 453 шт./м<sup>2</sup>. Существенных различий также не обнаружено (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние сроков некорневой подкормки карбамидом на густоту продуктивного стеблестоя сортов яровой пшеницы, шт./м<sup>2</sup>

Сорт (фактор А)	Срок подкормки (фактор В)		Среднее	Отклонение
	кущение	колошение		
Ирень (к)	450	443	447	–
Черноземноуральская 2	460	458	459	+12
Среднее	455	451	–	–
Отклонение	–	-4	–	–
НСР <sub>05</sub>	фактор А		фактор В	
частных различий	$F_{\phi} < F_{05}$		$F_{\phi} < F_{05}$	
главных эффектов	$F_{\phi} < F_{05}$		$F_{\phi} < F_{05}$	



При определении природы зерна сортов яровой пшеницы были получены следующие результаты (табл. 3).

Таблица 3 – Влияние некорневой подкормки карбамидом на природу зерна сортов яровой пшеницы, г/л

Сорт (фактор А)	Срок подкормки (фактор В)		Среднее	Отклонение
	кущение	колошение		
Ирень (к)	763,9	762,4	763,2	–
Черноземноуральская 2	778,3	780,8	779,6	+16,4
Среднее	771,1	771,6	–	–
Отклонение	–	+0,5	–	–
НСР <sub>05</sub>	фактор А		фактор В	
частных различий	2,0		F <sub>φ</sub> < F <sub>05</sub>	
главных эффектов	4,1		F <sub>φ</sub> < F <sub>05</sub>	

Установлено, что натура зерна сорта Черноземноуральская 2 была существенно выше сорта Ирень на 16,4 г/л. Сроки некорневой подкормки карбамидом существенно-го влияния не оказали.

**Выводы.** Урожайность сортов яровой пшеницы и их структура не зависела от изучаемых вариантов. Существенные различия получены при изучении природы зерна, где у сорта Черноземноуральская 2 данный показатель был существенно выше на 16,4 г/л (контроль – 763,2 г/л; НСР<sub>05</sub> = 2,0 г/л).

#### Список литературы

1. Почвоведение / И. С. Кауричев, Н. П. Панов, Н. Н. Розов [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1989. – 719 с.
2. Ленточкин, А. М. Эффективность систем обработки почвы в технологии выращивания яровой пшеницы / А. М. Ленточкин, П. Е. Ширококов, Л. А. Ленточкина // Достижения науки и техники АПК. – 2015. – Т. 29. – № 5. – С. 54–56.
3. Макарова, В. М. Структура урожайности зерновых культур и ее регулирование / В. М. Макарова. – Пермь, 1995. – 143 с.
4. Минеев, В. Г. Агрохимия: учебник. – 3-е изд., перераб. и доп. / В. Г. Минеев. – М.: Изд-во Моск. Ун-та; Наука, 2006. – 720 с.
5. 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.
6. 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.

УДК 634.74

**Е. Д. Машковцева**, студентка 3 курса агрономического факультета

Научный руководитель: ассистент А. В. Никитина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Сравнительная оценка качества плодов жимолости синей**

Проведена биолого-производственная оценка восьми сортов жимолости по следующим параметрам: масса ягоды, дегустационная оценка.

Территория Удмуртской Республики, согласно районированию промышленного садоводства России, относится к региону промышленного ягодоводства и ограниченного плодового, к северному подрегиону ягодоводства и ограниченного плодового. Согласно данному районированию в местных садах должны преобладать ягодники (70...80 % площади) [2, 3, 6].

Жимолость является перспективной ягодной культурой не только для любительского, но и для промышленного садоводства. Плоды жимолости – сочные, нежные ягоды с мелкими семенами, которые обладают приятным, своеобразным вкусом. Ягоды богаты питательными веществами, витаминами, минеральными солями, по содержанию магния и натрия она занимает первое место среди дикорастущих ягодников, а по количеству калия уступает только бруснике [1, 5].

Осенью 2019 г. на коллекционном в учебном саду ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА был заложен опыт по изучению биологических особенностей роста и плодоношения сортов жимолости съедобной. Сажены предоставлены Свердловской селекционной станцией садоводства.

**Целью** работы стало проведение биолого-производственной оценки жимолости для улучшения имеющегося состава. В одну из задач исследований входило дать сравнительную оценку плодам жимолости синей.

**Материалы и методы.** Экспериментальный участок расположен на территории учебного корпуса № 2 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Исследования проводились в 2021 г. по следующим сортам – Томичка, Волшебница, Сибирячка, Бумеранг, Золушка, Полянка Котова, Нимфа, Ленита (контрольный вариант). Оценка сортов велась по программе и методике плодовых, ягодных и орехоплодных культур [4].

**Результаты исследования.** Масса ягоды – это один из элементов структуры урожая. Наиболее крупные ягоды сформированы у сортов Золушка и Нимфа – 1,3 г (рис. 1). Мелкие плоды отмечены у сорта Томичка (0,9 г).

Качество плодов жимолости определяют целый ряд признаков. Основными являются ягоды с плотной кожицей, с плотной консистенцией мякоти, устойчивые к осыпанию, но с легкой отделяемостью плодоножки в момент созревания [5].

Вкус – понятие субъективное, поэтому оценивает его обычно дегустационная комиссия. Высокую оценку вкусовых качеств жимолости получили сорт Сибирячка – 4,6 баллов (рис. 2).

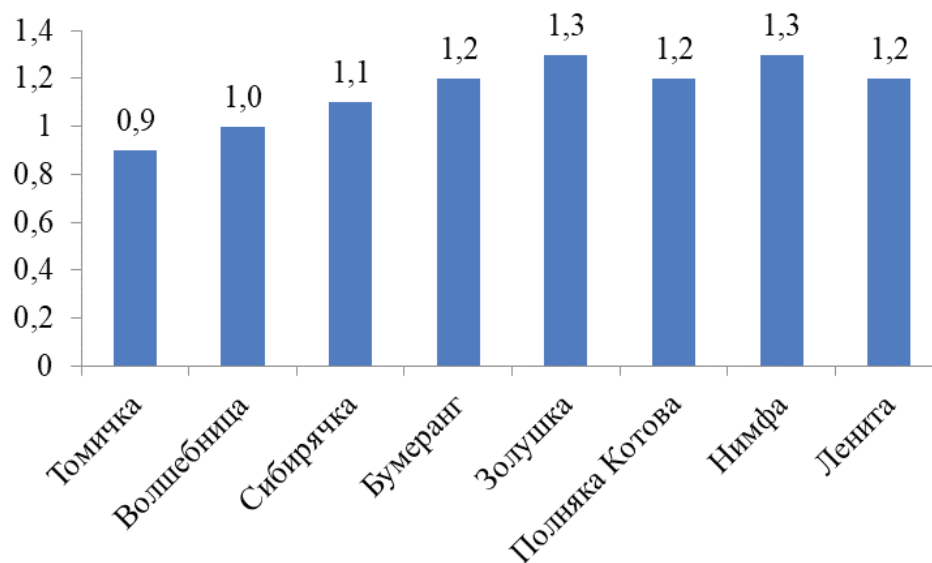


Рисунок 1 – Масса ягоды (г), среднее за 2021 г.

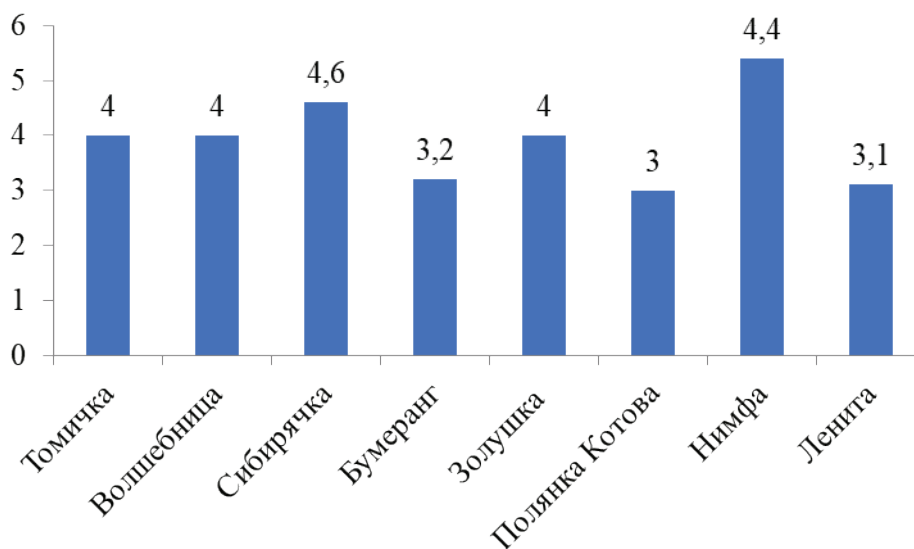


Рисунок 2 – Дегустационная оценка (баллы), среднее за 2021 г.

**Выводы.** Таким образом, наибольшая масса плода зафиксирована у сорта Золушка и Нимфа, что выше контрольного сорта на 0,4 г. Дегустационная оценка показала наибольший балл у сорта Сибирячка (4,6 балла), у сорта Полянка Котова самый низкий показатель дегустационной оценки среди изучаемых сортообразцов, что объясняется горечью в ягодах.

#### Список литературы

1. Брыскин, Д. М. Сравнительная оценка качества плодов жимолости в условиях ЦЧР / Д. М. Брыскин // Состояние и перспективы развития ягодоводства в России: м-лы Всероссийской научно-методической конференции. – 2006. – С. 46–49.
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: м-лы Международной науч.-практ. конф. молодых ученых,

посвящ. 65-летию работы кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в Удмуртии 19–22 нояб.2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 348–358.

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

4. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел, ВНИИСПК, 1999. – 608 с.

5. Савинич, Е. А. Биолого-производственная оценка жимолости в условиях красноярской лесостепи / Е. А. Савинич, науч. рук. Н. А. Мистратова // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК: м-лы региональной студенческой научно-практической конференции с международным участием, посвященной 70-летию Победы в Великой Отечественной войне и 100-летию со Дня рождения А. А. Ежовского. В 3-х ч. – 2015. – С. 69–72.

6. Федоров, А. В. Структура смешанного питомника Предуралья в современных условиях / А. В. Федоров, А. М. Швецов // Аграрная наука Северо-Востока. – 2008. – № 11. – С. 88–89.

УДК 635.263:631.532.2

**Е. В. Минакова**, студентка 4 курса агрономического факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т. Е. Иванова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние фракции посадочного материала на урожайность сортообразцов лука шалота и ее структуру**

Представлены результаты исследований продуктивности сортообразцов лука шалота в зависимости от фракции посадочного материала в условиях Удмуртской Республики. По сортообразцу 2/16 товарная урожайность лука шалота получена ниже в среднем на 0,72 кг/м<sup>2</sup>. Разница урожайности по фракциям посадочного материала составила в пределах ошибки опыта.

Посадочный материал лука шалота является одним из главных агротехнических параметров, определяющих урожай, его структуру, качество луковицы и зеленых листьев. Ценными свойствами лука шалота являются скороспелость и хорошая лежкость. Он отличается от репчатого лука многогнездностью, более мелкими луковицами. Листья более нежные, чем у репчатого лука, дольше сохраняют свои качества.

Продуктивность культур зависит от ряда факторов: метеорологических условий в период вегетации [6], сорта [2, 4, 7, 9–12], приемов посева и ухода [3, 5, 8, 13], применения удобрений [1, 14, 15].

**Цель исследований.** Совершенствование технологии возделывания сортообразцов лука шалота в зависимости от фракции посадочного материала.

**Материалы и методы.** В 2019 г. на луке шалоте был заложен двухфакторный опыт: фактор А – местные сортообразцы лука шалота (1/16-контроль, 2/16), фактор В – фракция посадочного материала: мелкая (10–15 г), средняя (20–25 г) – контроль, крупная (30–35 г). Общая площадь делянок по фактору А – 9,0 м<sup>2</sup>, по фактору В – 3,0 м<sup>2</sup>. Учетная площадь

делянки по фактору А – 6,9 м<sup>2</sup>, по фактору В – 2,3 м<sup>2</sup>. Схема посадки (30×20 см). В опытах размещение вариантов методом расщепленных делянок, в 6-кратной повторности.

Исследования проводили в п. Италмас Завьяловского района на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве. Содержание гумуса составило 2,01 %, что является низким. По степени кислотности – близкая к нейтральной, что соответствует требованиям культуры. Обеспеченность почв подвижным фосфором очень высокая. Содержание обменного калия – повышенное.

**Результаты исследования.** Сортообразец 2/16 в сравнении с 1/16 снизил общую урожайность лука шалота по мелкой и крупной фракциям на 0,71 и 0,70 кг/м<sup>2</sup> при НСР<sub>05</sub> частных различий фактора А 0,46 кг/м<sup>2</sup>. В среднем по сортообразцу 2/16 произошло снижение общей урожайности на 0,58 кг/м<sup>2</sup> (контроль 3,89 кг/м<sup>2</sup>) при НСР<sub>05</sub> главных эффектов фактора А 0,27 кг/м<sup>2</sup>. В свою очередь фракции посадочного материала не оказали существенного влияния на изменения общей урожайности лука шалота (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние фракции посадочного материала на общую урожайность сортообразцов лука шалота

Фракция посадочного материала (В)	Сортообразец (А)				Отклонения по фактору А	Среднее по фактору В	
	1/16 (к)		2/16			кг/м <sup>2</sup>	откл.
	кг/м <sup>2</sup>	откл.	кг/м <sup>2</sup>	откл.			
Мелкая	3,68	0,03	2,97	-0,34	-0,71	3,32	-0,16
Средняя (к)	3,65	–	3,31	–	-0,34	3,48	–
Крупная	4,35	0,70	3,65	0,34	-0,70	4,00	0,52
Среднее А	3,89	–	3,31	–	-0,58	–	–
НСР <sub>05</sub>	частных различий				главных эффектов		
	А		В		А		В
	0,46		F <sub>φ</sub> < F <sub>05</sub>		0,27		F <sub>φ</sub> < F <sub>05</sub>

Закономерности изменений товарной урожайности лука шалота соответствуют изменениям общей урожайности. По сортообразцу 2/16 относительно 1/16 товарная урожайность получена ниже в среднем на 0,72 кг/м<sup>2</sup>. Между фракциями посадочного материала нет существенных различий товарной урожайности лука шалота (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние фракции посадочного материала на товарную урожайность сортообразцов лука шалота

Фракция посадочного материала (В)	Сортообразец (А)				Отклонения по фактору А	Среднее по фактору В	
	1/16 (к)		2/16			кг/м <sup>2</sup>	откл.
	кг/м <sup>2</sup>	откл.	кг/м <sup>2</sup>	откл.			
Мелкая	3,43	-0,06	2,71	-0,23	-0,72	3,07	-0,14
Средняя (к)	3,49	–	2,94	–	-0,55	3,21	–
Крупная	4,09	0,60	3,18	0,24	-0,91	3,64	0,43
Среднее А	3,67	–	2,95	–	-0,72	–	–
НСР <sub>05</sub>	частных различий				главных эффектов		
	А		В		А		В
	0,65		F <sub>φ</sub> < F <sub>05</sub>		0,38		F <sub>φ</sub> < F <sub>05</sub>



По крупному посадочному материалу выявлено увеличение общего числа луковиц в гнезде по обоим сортообразцам на 1,3 шт. и снижение по мелкой фракции сортообразца 2/16 на 1,4 шт. при НСР<sub>05</sub> частных различий фактора В 0,9 шт. По крупной фракции, в сравнении со средней, общее число луковиц в гнезде было больше в среднем на 1,3 шт. при НСР<sub>05</sub> главных эффектов фактора В 0,7 шт. По сортообразцам различия общего числа луковиц в гнезде лука шалота были в пределах ошибки опыта (табл. 3).

По крупной фракции посадочного материала в сравнении со средней получено повышение числа товарных луковиц в гнезде на 1,1 шт. по сортообразцу 1/16, а по сортообразцу 2/16 – снижение по мелкой фракции на 1,0 шт. при НСР<sub>05</sub> частных различий фактора В 0,9 шт. В среднем крупная фракция увеличила число товарных луковиц в гнезде на 0,9 шт. при НСР<sub>05</sub> главных эффектов фактора В 0,6 шт. (табл. 4).

Таблица 3 – Влияние фракции посадочного материала на общее число луковиц в гнезде сортообразцов лука шалота

Фракция посадочного материала (В)	Сортообразец (А)				Отклонения по фактору А	Среднее по фактору В	
	1/16 (к)		2/16			шт.	откл.
	шт.	откл.	шт.	откл.			
Мелкая	4,1	0,4	3,5	-1,4	-0,6	3,8	-0,5
Средняя (к)	3,7	-	4,9	-	1,2	4,3	-
Крупная	5,0	1,3	6,2	1,3	1,2	5,6	1,3
Среднее А	4,2	-	4,9	-	0,7	-	-
НСР <sub>05</sub>	частных различий				главных эффектов		
	А		В		А		В
	F <sub>ф</sub> < F <sub>05</sub>		0,9		F <sub>ф</sub> < F <sub>05</sub>		0,7

Таблица 4 – Влияние фракции посадочного материала на число товарных луковиц в гнезде сортообразцов лука шалота

Фракция посадочного материала (В)	Сортообразец (А)				Отклонения по фактору А	Среднее по фактору В	
	1/16 (к)		2/16			шт.	откл.
	шт.	откл.	шт.	откл.			
Мелкая	3,3	0,1	2,7	-1,0	-0,6	3,0	-0,4
Средняя (к)	3,2	-	3,7	-	0,5	3,4	-
Крупная	4,3	1,1	4,3	0,6	0,0	4,3	0,9
Среднее А	3,6	-	3,6	-	0,0	-	-
НСР <sub>05</sub>	частных различий				главных эффектов		
	А		В		А		В
	F <sub>ф</sub> < F <sub>05</sub>		0,9		F <sub>ф</sub> < F <sub>05</sub>		0,6

Закономерность изменений общей и товарной массы луковицы от числа луковиц в гнезде в целом обратная. Крупная фракция посадочного материала в сравнении со средней снизила общую массу луковицы в среднем на 7,3 г при НСР<sub>05</sub> главных эффектов фактора В 5,8 г. По сортообразцу 2/16 относительно 1/16 по средней и крупной фракциям общая масса луковицы лука шалота была меньше на 20,6 и 18,7 г при НСР<sub>05</sub> частных различий фактора А 11,9 г (табл. 5).

Таблица 5 – Влияние фракции посадочного материала на общую массу луковицы сортообразцов лука шалота

Фракция посадочного материала (В)	Сортообразец (А)				Отклонения по фактору А	Среднее по фактору В	
	1/16 (к)		2/16			г	откл.
	г	откл.	г	откл.			
Мелкая	57,7	-4,9	53,4	11,4	-4,3	55,5	3,3
Средняя (к)	62,6	-	42,0	-	-20,6	52,3	-
Крупная	54,4	-8,2	35,7	-6,3	-18,7	45,0	-7,3
Среднее А	58,2	-	43,7	-	-14,5	-	-
НСР <sub>05</sub>	частных различий				главных эффектов		
	А		В		А		В
	11,9		8,2		6,9		5,8

По сортообразцу 2/16 получено увеличение массы товарной луковицы лука шалота по мелкой фракции посадочного материала на 13,0 г (контроль 49,7 г) при НСР<sub>05</sub> частных различий фактора В 9,6 г. При посадке крупной фракции лука шалота произошло снижение массы товарной луковицы в среднем на 7,1 г при НСР<sub>05</sub> главных эффектов фактора В 6,8 г. Масса товарной луковицы сортообразца 2/16 в сравнении с 1/16 в среднем была меньше на 12,2 г при НСР<sub>05</sub> главных эффектов фактора А 3,5 г (табл. 6).

Таблица 6 – Влияние фракции посадочного материала на массу товарной луковицы сортообразцов лука шалота

Фракция посадочного материала (В)	Сортообразец (А)				Отклонения по фактору А	Среднее по фактору В	
	1/16 (к)		2/16			г	откл.
	г	откл.	г	откл.			
Мелкая	65,9	-2,4	62,7	13,0	-3,2	64,3	5,3
Средняя (к)	68,3	-	49,7	-	-18,6	59,0	-
Крупная	59,1	-9,2	44,6	-5,1	-14,5	51,9	-7,1
Среднее А	64,5	-	52,3	-	-12,2	-	-
НСР <sub>05</sub>	частных различий				главных эффектов		
	А		В		А		В
	6,0		9,6		3,5		6,8

**Выводы.** При анализе урожайности лука шалота и его структуры выявлено, что анализируемые показатели в большей степени зависели от посадочного материала. Отмечено положительное влияние крупного посадочного материала на общее число и на число товарных луковиц в гнезде.

#### 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. Сравнительная оценка сортообразцов лука шалота в зависимости от массы посадочного материала в условиях Удмуртской Республики / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Состоя-

ние и перспективы развития садоводства в Сибири: м-лы II национ. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию плодового сада Омского ГАУ им. профессора А. Д. Кизюрина. – Омск, 2016. – С. 48–51.

3. 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.

4. 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: м-лы Национ. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 83–87.

5. Иванова, Т. Е. Характеристика количественной изменчивости морфометрических показателей растений озимого чеснока в зависимости от посадочного материала / Т. Е. Иванова // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Межд. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, профессора, заслуж. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 187–190.

6. Иванова, Т. Е. Изменение микроклимата почвы в зависимости от мульчирующих материалов / Т. Е. Иванова // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Межд. 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.

7. Иванова, Т. Е. Распределение осадков за вегетационный период / Т. Е. Иванова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Межд. науч. практ. конфер. – Ижевск, ФГОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 34–38.

8. Коробейникова, О. В. Оценка сортов тыквы в условиях Удмуртской Республики / О. В. Коробейникова, Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Вестник Ижевской ГСХА, 2019. – № 4 (60). – С. 24–28.

9. 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: м-лы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 47–52.

10. 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: м-лы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию со дня рождения профессора кафедры растениеводства И. В. Осокина. – Пермский ГАТУ им. академика Д. Н. Прянишникова, 2020. – С. 106–109.

11. Несмелова, Л. А. Урожайность плодов малораспространенных видов тыквы при выращивании рассадным способом в Удмуртской Республике / Л. А. Несмелова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: м-лы Межд. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 134–136.

12. 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.

13. 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.

14. Тутова, Т. Н. Сортовая реакция лука репчатого на сроки посадки севка / Т. Н. Тутова // Современные достижения селекции растений – производству: м-лы Национ. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 269–273.

15. 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 633.11«321»:632.488

**Н. Невоструев**, студент 3 курса агрономического факультета  
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент О. В. Коробейникова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Пораженность сортов яровой пшеницы корневой гнилью

Изучалась пораженность сортов яровой пшеницы корневой гнилью. Выявлено, что более устойчивым к этой болезни был сорт Йолдыз. Сорты Екатерина и Черноземноуральская были поражены корневой гнилью сильнее, чем сорт Йолдыз, почти в 2 раза.

Корневая гниль пшеницы – заболевание, вызываемое различными грибами-полупаразитами из родов *Fusarium*, *Drechslera*, *Ophiobolus*, *Pseudocercospora*. Болезнь вызывает загнивание и разрушение корневой системы, а также прикорневых зон, и поражение сосудистой системы растений. Вредоносность корневой гнили выражается в угнетении развития растений, снижении массы получаемого зерна. Недобор урожая с полей, зараженных корневой гнилью, может составлять до 25–35 % [1].

Возбудители корневой гнили пшеницы способны развиваться в широком диапазоне температур от +2 °С до +40 °С. Наибольшей скорости роста и размножения грибы достигают при температурах от +20 °С до +26 °С. Способствует бурному распространению заболевания высокая влажность. Благоприятные условия чаще создаются весной и осенью, когда относительно тёплые периоды с обильными осадками могут длиться достаточно долго. Первые симптомы корневой гнили пшеницы проявляются сразу после прорастания семян. Часто бывает, что проростки отмирают ещё до появления всходов [3].

Корневые гнили имеют различные проявления в зависимости от рода возбудителя заболевания. Грибы рода *Fusarium* образуют на поражённых корнях розоватые подушечки или сплошной красноватый налёт, характеризующий конидиальное спороношение гриба. Грибы рода *Ophiobolus* заражают в основном озимую пшеницу. Заболевание возникает очагами и проявляется в виде образования чёрного бархатного налёта у основания стебля и на корнях растения. Грибы, вызывающие корневую гниль пшеницы, зимуют в почве и на растительных остатках в виде мицелия. Это определяет очажный характер возникновения заболевания. Также споры инфекции могут содержаться в семенах пшеницы. В благоприятных условиях грибок прорастает и заражает корни пшеницы через корневые волоски или микроповреждения. На пораженных участках со временем развивается бурый, красноватый или чёрный налет конидиального спороношения гриба. Конидиями осуществляется вторичное заражение посевов пшеницы [10].

В условиях Удмуртской Республики яровая пшеница поражается обыкновенной корневой гнилью. Возбудителями являются грибы из рода *Fusarium sp.* и *Helminthosporium sp.*

В течение нескольких лет в ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА исследуется пораженность зерновых культур корневой гнилью. Выявлено, что интенсивность поражения зависит как от погодных условий, питания, инфицированности почвы, так и от возделываемого сорта [4, 5, 9].

Исходя из этого в 2021 г. на опытном поле УНПК «Агротехнопарк» ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА проводились исследования по изучению фитосанитарного состояния яровой пшеницы.

**Цель исследований:** изучение фитосанитарного состояния сортов яровой пшеницы. **Задачи исследований:** провести учет пораженности сортов яровой пшеницы корневой гнилью в период вегетации.

**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 среднекультуренная, среднекислая, насыщенность основаниями высокая, содержание гумуса очень низкое, фосфора и калия – среднее.

Изучалась пораженность сортов яровой пшеницы корневой гнилью. 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.) [2].

Учет корневой гнили проводился по балльной шкале. Распространенность и развитие болезни рассчитаны по общепринятым формулам [6–8].

**Результаты исследований.** Учет корневой гнили проводили в фазу кущения яровой пшеницы (табл. 1).

Таблица 1 – Пораженность яровой пшеницы корневой гнилью

Сорт	Распространенность		Развитие	
	%	откл.	%	откл.
Йолдыз (контроль)	37,7	–	15,7	–
Екатерина	60,5	22,9	25,7	10,0
Черноземноуральская 2	66,1	28,4	26,3	10,6
Среднее по сортам	54,8		22,6	
НСР <sub>05</sub>	5,3		3,1	

Растения были сильно поражены корневой гнилью в связи с неблагоприятными условиями для их роста и развития. В среднем по сортам распространенность болезни составила 54,8 %, развитие 22,6 %, ЭПВ корневой гнили 10–15 %. Наибольшая распространенность и развитие болезни наблюдалось на сорте Черноземноуральская 2 на 28,4 % и 10,6 % больше, чем на сорте Йолдыз. Сорт Екатерина также был более сильно поражен корневой гнилью.

**Выводы.** В условиях 2021 г. сорт яровой пшеницы Йолдыз был более устойчив к корневой гнили по сравнению с сортами Черноземноуральская 2 и Екатерина.

#### Список литературы

1. Вахрушева, Д. А. Опасность корневой гнили на ячмене // Д. А. Вахрушева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]; отв. за вып. Н. М. Итешина. – Электрон. дан. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 2 (9). – URL: свободный. – С. 16–18.



2. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т.1. «Сорта растений» (официальное издание). М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2021. – 719 с.
3. Интернет-магазин средств защиты растений – Кроп-Протекшн Средства защиты растений [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.crop-protection.ru> (дата обращения: 16.10.2021).
4. Коробейникова, О. В. Сравнительное изучение сортов яровой пшеницы на сортоучастке ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА / О. В. Коробейникова, В. В. Красильников // *Зерновое хозяйство России*. – 2015. – № 2 (38). – С. 17–21.
5. Коробейникова, О. В. Фитосанитарное состояние сортов яровой пшеницы в условиях сортоучастка ОАО «Учхоз «Июльское» Воткинского района Удмуртской Республики // *Актуальные проблемы науки и агропромышленного комплекса в процессе европейской интеграции: м-лы Междунар. науч.-практ. конф.* (2013; Пермь). Ч. 1. – Пермь: ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, 2013. – С. 65–69.
6. Строт, Т. А. Фитосанитарная диагностика полевых культур / Т. А. Строт, Н. В. Шмакова. – Ижевск: Ижевская ГСХА. – 1996. – 93 с.
7. 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.
8. Ченкин, А. Ф. Фитосанитарная диагностика / А. Ф. Ченкин. – М.: Колос, 1994. – 323 с.
9. Шамратов, Р. К. Фитосанитарное состояние посевов яровой пшеницы в зависимости от сорта и обработки почвы / Р. К. Шамратов // *Научные труды студентов Ижевской ГСХА* [Электронный ресурс]; отв. за вып. Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – № 1 (12). – URL: свободный. – С. 218–221.
10. Широбоков, Е. Т. Корневые гнили на пшенице / Е. Т. Широбоков // *Научные труды студентов Ижевской ГСХА* [Электронный ресурс]; отв. за вып. Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – № 1 (10). – Режим доступа: свободный. – С. 278–282.

УДК 634.1:631.53

**А. В. Никитина**, студентка магистратуры 1 курса агрономического факультета

**А. Д. Степанова**, студентка 4 курса агрономического факультета

Научный руководитель: профессор А. М. Ленточкин

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Выращивание подвойного материала яблони на основе зелёного черенкования**

Приводятся результаты по влиянию регуляторов роста на укореняемость зеленых черенков клонового подвоя яблони. Исследования выявили, что стимулятор корнеобразования Гетероауксин оказывает положительное действие на укореняемость подвойной формы.

Для массового размножения яблони в условиях Удмуртской Республики необходим подбор подвоев, которые позволят повысить эффективность выращивания саженцев [2, 4–8]. В настоящее время наиболее перспективными являются вегетативно размножаемые подвой благодаря их способности к ускоренному размножению, возможно-

сти более точного прогнозирования агробиологических характеристик привитого растения за счет подбора нужной привойно-подвойной комбинации [1].

Существует множество методов вегетативного выращивания подвойного материала плодовых культур. Среди них заслуживает внимания зеленое черенкование с применением искусственного туманообразования, защищенного грунта и регуляторов роста. Регуляторы роста – своеобразное химическое «оружие» растительного организма, воздействующее на ход физиологических процессов [3].

**Цель исследований** – усовершенствовать технологию размножения клонового подвоя яблони 54-118 методом зеленого черенкования.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующую задачу: изучить эффективность регуляторов роста на степень корнеобразования клонового подвоя яблони.

**Материалы и методы.** В 2021 г. черенкование подвоя яблони проводили 7 и 14 июня в отделе интродукции и акклиматизации растений Удмуртского федерального исследовательского центра Уро РАН.

Объектом исследования является клоновый подвой 54-118. Высаживали черенки в субстрат – смесь торфа с песком, схема посадки 5 x 5 см, глубина посадки черенков 1,0–2,5 см. Повторность 4-кратная. Размещение деленок систематическое. Общее количество вариантов 9, деленок 36. Опыт 2-факторный : фактор А – срок черенкования (14 и 21 июня 2021 г.), фактор В – регуляторы роста (Вода – контроль, Гетероауксин, Циркон). Варианты опытов включали предпосадочную обработку путем замачивания базальной части зеленых черенков яблони в водных однокомпонентных растворах препаратов: Циркон – 1 мл/л, Гетероауксин – 1 таб./5 л. Заготовку побегов, нарезку черенков, уход, наблюдения и учеты в опытах осуществляли согласно методике, разработанной в ТСХА [8].

**Результаты исследований.** В процессе исследований было установлено, что при обработке зеленых черенков клонового подвоя яблони 54-118 препаратом Гетероауксин период до начала корнеобразования был менее продолжительным (27, 5 дней), что существенно выше контрольного варианта (31,5 дней). При обработке Цирконом разница по периоду начала корнеобразования между контрольным вариантом и Цирконом находилась в пределах ошибки опыта (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние обработки зеленых черенков различными регуляторами роста на укоренение клоновых подвоев яблони 54-118 (2021 г)

Варианты опыта	Период до начала корнеобразования, дней			Степень корнеобразования, балл		
	14.06	21.06	среднее	14.06	21.06	среднее
Вода (контроль)	31,0	32,0	31,5	1,5	1,0	1,3
Гетероауксин	27,0	28,0	27,5	3,5	3,8	3,7
Циркон	29,0	30,0	29,5	3,5	1,8	2,7
НСР <sub>05</sub>	3,0			1,4		

Степень корнеобразования по изучаемым вариантам существенно превосходила контрольный вариант (Вода), более мощная корневая система, отмечается у черенков, обработанных Гетероауксином (3,7 балла), что еще раз доказывает способность регуля-

торов роста стимулировать не только ростовые и физиологические процессы растительного организма, но и повышать адаптационную способность растений к неблагоприятным факторам окружающей среды.

**Выводы.** Результаты исследований показали, что обработка зеленых черенков препаратами Гетероауксин и Циркон оказала существенное влияние на процессы укоренения, что говорит о целесообразности использования данных препаратов в качестве стимуляторов корнеобразования.

#### Список литературы

1. Будаговский, В. И. Карликовые подвои для яблони / В. И. Будаговский. – Москва :Сельхозгиз. – 1959. – 352 с.
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: м-лы Международной науч.-практ. конф. молодых ученых, посвящённой 65-летию работы кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в Удмуртии 19–22 нояб. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 348–358.
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. Никитина, А. В. Влияние сроков черенкования на укореняемость клонового подвоя яблони 54-118 / А. В. Никитина, А. М. Ленточкин, А. В. Федоров, А. Д. Степанова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых, посвящ. году науки и технологии в России, 24–26 февр. 2021 г. – Ижевск, 2021. – С. 136–140.
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: м-лы Национальной науч.-практ. конф. молодых ученых, 4–5 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – Т. 1. – С. 170–174.
6. Никитина, А. В. Влияние стимуляторов роста на укореняемость зеленых черенков клоновых подвоев яблони / А. В. Никитина, А. В. Федоров, А. М. Ленточкин, Г. С. Воробьева // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 4(60). – С. 66–70.
7. Никитина, А. В. Современное состояние садоводства и питомниководства: м-лы Всероссийской науч.-практ. конф., посвященной 80-летию со дня рождения профессора кафедры растениеводства И. В. Осокина, 3 апр. 2020 г. – Пермь: ИПЦ Прокрость. – 2020. – С. 115–117.
8. Тарасенко, М. Т. Новая технология размножения растений зелеными черенками: метод. пособ. / М. Т. Тарасенко [и др.]. – Москва: МСХА, 1968. – 67 с.

УДК 635.262«324»:631.532.2.01(470.51)

**Е. Л. Поломова**, студентка 2 курса агрономического факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т. Е. Иванова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Получение оздоровленного посадочного материала озимого чеснока**

Проведен анализ результатов исследований получения оздоровленного посадочного материала озимого чеснока в условиях Удмуртской Республики.

В России практически весь чеснок производят в хозяйствах населения. Промышленные предприятия не специализируются на выращивании чеснока. Доля промышленного производства чеснока оценивается в величину менее 1 % от общероссийского выпуска продукции.

Одна из причин низкой продуктивности луковых культур – отсутствие качественного сортового посадочного материала. Из-за исключительно вегетативного способа размножения в луковицах накапливается вирусная инфекция, что способствует вырождению сортов [4, 7, 8, 10, 12]. Поэтому посадочный материал необходимо периодически оздоравливать [5, 6, 8, 9, 11].

Важным резервом размножения чеснока могут служить воздушные луковички. Размножение чеснока бульбочками весьма перспективно: повышается жизненность и продуктивность растений, увеличивается коэффициент размножения в 10–15 раз. Выращивание чеснока из воздушных луковичек способствует получению здорового посадочного материала. Выращенные из бульбочек однозубки полностью освобождаются от вирусной инфекции, поэтому такой способ получения оздоровленного посадочного материала очень важен в семеноводстве озимого чеснока.

При традиционном способе выращивания чеснока из зубчиков обеспечивается низкий коэффициент размножения – от 1:6 до 1:13.

Перспективный способ повышения коэффициента размножения и ускорения внедрения новых сортов чеснока озимого – возделывание его через воздушные луковички (бульбочки). Установлено, что у различных сортов чеснока в цветочных бутонах формируется от 60 до 323 воздушных луковичек, пригодных к посадке [1–3], при этом коэффициент размножения впоследствии составляет 1:80; 1:120–130.

Потомство, полученное из воздушных луковичек, более зимостойко, устойчиво к болезням, урожайно, чем потомство из зубков. Коэффициент размножения при посеве воздушных луковичек повышается, а товарные луковицы, которые нужно было бы израсходовать на посадку, идут на продовольствие. Чеснок из воздушных луковичек можно возделывать тремя способами: через севок, беспересадочным способом (двухлетняя и трехлетняя культура) или через озимь.

Однозубковые луковицы (севок) получают из воздушных луковичек, которые следует хранить необмолоченными. Первую половину зимы соцветия нужно хранить при комнатной температуре (18...20 °С), а с конца февраля, когда луковички выходят

из состояния покоя, начинают сильнее дышать и испарять влагу, их переносят в холодное место с температурой около 0 °С и влажностью 75–80 %. Перед посевом соцветия разделяют, луковички калибруют при помощи набора решет с размером отверстий 3; 5; 7 и 10 мм. Лучшим посадочным материалом являются луковички 1 класса –5–8 мм в диаметре. Из очень мелких луковичек (диаметром 2–3 мм) вырастает мелкий севок (0,5–1,5 г). Из такого севка на второй год получается более крупная однозубка. Севок, выращенный из воздушных луковичек, также более устойчив к нематоду. Выращивать посадочный материал чеснока посевом воздушных луковичек через озимь экономически эффективно. Экономичность культуры через озимь повышается дополнительно за счет сохранения на продовольственные цели 1–1,5 т луковиц, которые высаживаются на 1 га при размножении чеснока зубками.

Для получения воздушных луковичек озимый чеснок выращивают без удаления цветочной стрелки, однако при этом растения формируют более мелкую луковицу

**Цель исследований.** Изучить технологию выращивания оздоровленного посадочного материала озимого чеснока для условий Удмуртской Республики.

**Материалы и методы.** Провести анализ результатов исследований получения оздоровленного посадочного материала озимого чеснока в Удмуртской Республике.

**Результаты исследования.** В 2010–2011 гг. были проведены исследования выращивания озимого чеснока с удалением (контроль) и без удаления цветочной стрелки с применением подкормок многофункциональными удобрениями 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/м<sup>2</sup>.

Количество воздушных луковичек в соцветии по вариантам составило 59–64 шт. Удобрения не повлияли на количество луковичек в соцветии и их массу.

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. Удобрения Гуми-20, Идеал и РосПочва существенно увеличили массу однозубки.

Урожайность озимого чеснока во многом зависит от размеров однозубок, так как масса луковицы озимого чеснока формируется в зависимости от посадочного материала, чем крупнее высажены однозубки, тем крупнее вырастают луковицы.

Удобрения Гуми-20 и Идеал привели к значительному снижению доли урожая однозубок фракцией < 1 г соответственно на 4 % и > 1–2 г на 12 %, по удобрению РосПочва, по этим же фракциям доля урожая на уровне контроля. Удобрение Гуми-20 по фракции > 2–3 г увеличило долю урожая однозубок на 9 % и, соответственно, по фракции > 3–4,5 г произошло увеличение на 7 %.

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.

Дозы органического удобрения 80–120 т/га при выращивании озимого чеснока из зубков обеспечили достоверное повышение урожайности на 0,14–0,20 кг/м<sup>2</sup>, при использовании в качестве посадочного материала однозубок по дозам органического удо-



брения разница урожайности составила в пределах ошибки опыта. Прибавки урожайности получены за счёт формирования более крупной луковицы. При выращивании чеснока из однозубок относительно зубков по дозам органического удобрения получено достоверное снижение урожайности луковиц.

**Выводы.** Таким образом, выращивание озимого чеснока из однозубок, полученных от воздушных луковичек, позволяет оздоровить посадочный материал, и только на третий год получается товарная луковица.

### 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. 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: м-лы Межд. науч.-практ. конф. ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – Т.1. – С. 63–67.
3. 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: м-лы Всерос. науч.-практ. конф. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015. – С. 13–15.
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 в Сибири: м-лы II Национ. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию плодового сада Омского ГАУ им. профессора А. Д. Кизюрина. – Омск, 2016. – С. 48–51.
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: м-лы Национ. науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 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: м-лы Межд. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию доктора с.-х. наук, профессора, засл. Деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. 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: м-лы Межд. науч.-практ. конф. посвященная 100-летию государственности Удмуртской Республики, 18–21 февр. 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: м-лы Межд. науч.-практ. конф., посвящ. 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: м-лы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 47–52.

11. 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 633.11"321":631.526.32-048.24

**Ю. А. Потапова**, студентка 141 группы агрономического факультета  
Научный руководитель: д-р с.-х. наук, профессор А. М. Ленточкин  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Сравнительная урожайность сортов яровой пшеницы разных групп спелости**

Рассмотрены данные сортоиспытания яровой пшеницы, проведённые на Можгинском ГСУ в 2021 г. Более урожайными оказались сорта среднеспелой группы спелости. Наибольшую урожайность получили по сорту Ульяновская 105, составившую 25,3 ц/га.

Основной задачей сортоиспытательных участков является выявление наиболее адаптированных к определенным почвенно-климатическим зонам высокоурожайных, высококачественных сортов и внедрение их в производство, а также изучение и оценка сортов по всему комплексу хозяйственно-биологических признаков: урожайность; скороспелость; устойчивость к засухе, полеганию растений, поражению болезнями и повреждению вредителями. На полях сортоучастков Удмуртской Республики ежегодно проходят проверку сорта около 50 сельскохозяйственных культур, в том числе около половины составляют сорта зерновых и зернобобовых культур, 12 – овощных, 13 – плодово-ягодных [7].

Ранее уже были проведены испытания и анализ сравнительной урожайности сортов яровой пшеницы [4, 5, 6, 9], но со временем появляются новые сорта и требуется вновь провести их сравнительную оценку.

Средний уровень урожайности яровой пшеницы в Уральском районе Нечерноземной зоны в настоящее время остается невысоким. По сравнению с сортоиспытательными участками, расположенными на этой территории, степень реализации продуктивности сорта составляет 40–45 %, а по сравнению с потенциальной величиной урожайности сорта – всего на 25–30 % [1]. Главная причина такой ситуации заключается в несоответствии биологических потребностей культур условиям произрастания и применяемым технологиям [10].

**Цель.** Выявление сортов яровой пшеницы, наиболее адаптированных к условиям Среднего Предуралья.

### **Задачи:**

1. Изучить сравнительную экологическую реакцию сортов яровой пшеницы на условия произрастания.

2. Оценить сравнительную урожайность зерна сортов яровой пшеницы.
3. Оценить сорта по крупности зерна.

**Материалы и методы.** На Можгинском госсортоучастке в Удмуртской Республике проводились исследования по комплексной оценке сортов яровой пшеницы разных групп спелости [2].

На территории сортоучастка преобладают дерново-среднеподзолистые среднесуглинистые почвы. Уровень содержания гумуса низкий 3,1 % (по Тюрину). Степень кислотности – слабокислая рН 5,1–5,5, содержание подвижного фосфора и обменного калия – высокое [8].

Метеорологические условия вегетационного периода 2021 г. характеризовались повышенной температурой и дефицитом осадков, что не позволило сформировать высокую урожайность и полновесное зерно.

**Результаты исследований.** Сортоиспытание районированных и новых сортов яровой пшеницы показало следующие результаты по урожайности (табл. 1).

Таблица 1 – Урожайность зерна сортов яровой пшеницы на Можгинском ГСУ в 2021 г., ц/га

Группа спелости	Сорт	Среднее	Отклонение от контроля	
			в группе спелости	Свеча (st)
Раннеспелые	Свеча (st)	18,9	–	–
	Одинцовская	22,5	3,6	3,6
	Экстра	21,3	2,4	2,4
Среднее по группе		20,9	–	–
Среднеранние	Омская 36 (st)	23,4	–	4,5
	Ворожея	23,8	0,4	4,9
	Горноуральская	19,0	-4,4	0,1
Среднее по группе		22,1	–	–
Среднеспелые	Черноземноуральская 2 (st)	24,3	–	5,4
	Ульяновская 105	25,3	1,0	6,4
	Экада 109	20,9	-3,4	2,0
Среднее по группе		23,5	–	–
НСР <sub>05</sub>		–	3,6	

При сравнительном анализе урожайности сортов яровой пшеницы по группам спелости выявлено следующее: в раннеспелой группе сорт Одинцовская оказался более урожайным по сравнению со стандартом. В среднеранней группе сорт Горноуральская существенно уступил стандарту. В среднеспелой группе существенных различий между сортами не выявлено.

Если сравнивать испытываемые сорта с распространённым в Удмуртской Республике сортом яровой пшеницы Свеча, то существенно большую урожайность показали следующие сорта: в раннеспелой группе – сорт Одинцовская на 3,6 ц/га; в среднеранней группе – сорта Омская 36 – на 4,5 ц/га, Ворожея – на 4,9 ц/га; в среднеспелой группе – сорта Черноземноуральская 2 – на 5,4 ц/га, Ульяновская 105 – на 6,4 ц/га.

Одним из хозяйственно-ценных признаков зерна является масса 1000 зерен. Высокая величина этого показателя указывает на большой запас питательных веществ

в зерне и характеризует его выполненность. Данный качественный показатель зависит от особенностей сорта, условий возделывания, продолжительности фазы налива зерна и может изменяться от 20 до 60 г [3].

Таблица 2 – Масса 1000 зёрен сортов яровой пшеницы

Группа спелости	Вариант (сорт)	Среднее	Отклонение от контроля	
			ц/га	%
Раннеспелые	Свеча (st)	25,8	–	–
	Одинцовская	26,8	1,0	3,9
	Экстра	27,8	2,0	7,8
Среднее по группе		26,8	–	
Среднеранние	Омская 36 (st)	30,4	–	–
	Ворожея	30,0	-0,4	-1,3
	Горноуральская	23,2	-7,2	-23,7
Среднее по группе		27,9	–	
Среднеспелые	Черноземноуральская (st)	30,2	–	–
	Ульяновская 105	27,0	-3,2	-10,6
	Экада 109	27,8	-2,4	-7,9
Среднее по группе		28,3	–	

2021 г. характеризовался высокой среднесуточной температурой и дефицитом атмосферных осадков. Более высокая масса 1000 зёрен была у сортов среднеранней и среднеспелой групп: свыше 30 г этот показатель был у среднеранних сортов Омская 36 и Ворожея, а в группе среднеспелых сортов – у Черноземноуральской 2.

**Выводы:**

1. Сорта разных групп спелости показали близкий уровень урожайности.
2. Среди испытываемых сортов раннеспелой группы существенно превысил стандарт по урожайности на 3,6 ц/га сорт Одинцовская. Наибольшую урожайность 25,3 ц/га показал среднеспелый сорт Ульяновская 105.
3. Наиболее крупное зерно (масса 1000 зёрен более 30 г) сформировали среднеранние сорта Омская 36 и Ворожея, а в группе среднеспелых сортов – Черноземноуральская 2.

**Список литературы**

1. Воробьев, В. А. Адаптивная способность и стабильность сортов яровой пшеницы / В. А. Воробьев, А. В. Воробьев // Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. памяти уральских ученых: д-ра биол. наук Н. А. Иванова, д-ров с.-х. наук В. Ф. Трушина и С. А. Чазова : сб. науч. тр. – Екатеринбург, 2001. – С. 39–45.
2. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Сорта растений (Официальное издание). – Москва: МСХ РФ, 2002. – 214 с.
3. Кулешов, Н. Н. Произрастание яровой пшеницы на полях Омской области / Н. Н. Кулешов; под ред. гл. агр. обл. упр. сель. хоз-ва М. С. Каргаполова. – Омск: Омгиз, 1947. – 152 с.
4. Ленточкин, А. М. Сравнительная реакция раннеспелых, среднеранних и среднеспелых сортов яровой пшеницы на температурный режим / А. М. Ленточкин, Е. Н. Куклина, Г. Н. Чирков // Тех-

нологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: м-лы Международной научно-практической конференции, посвященной году науки и технологии в России, 24–26 февр., г. Ижевск. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – Т. 1. – С. 110–116.

5. Ленточкин, А. М. Сравнительная характеристика семенных достоинств сортов яровой пшеницы разных эколого-биологических групп / А. М. Ленточкин // Методы и технологии в селекции растений и растениеводстве: м-лы VI Международ. науч.-практ. конф. (к 125-летию Федерального аграрного научного центра Северо-Востока им. Н. В. Рудницкого). – Киров, 2020. – С. 115–120.

6. Ленточкин, А. М. Сравнительные хозяйственно-биологические признаки сортов яровой пшеницы / А. М. Ленточкин // Сортовую агротехнику полевых культур – в производство: м-лы Всерос. науч.-практ. конф. (3 апр. 2020 г.), посвящ. 80-летию со дня рожд. проф. И. В. Осокина; науч. редкол. С. Л. Елисеев и др. – Пермь: ИПЦ Прокрость, 2020. – С. 109–112.

7. Ленточкин, А. М. Рекомендации по технологии выращивания яровой пшеницы на продовольственные цели: моногр. / А. М. Ленточкин. – Ижевск: ИЖГСХА «Шеп», 2002. – 70 с.

8. Почвы Можгинского государственного сортоиспытательного участка Удмуртской АССР и рекомендации по дальнейшему повышению их плодородия: отчет о научно-исследовательской работе / В. Ф. Буйницкий, Г. К. Алексеев, Л. М. Войкин [и др.]. – Чебоксары: Чувашский сельскохозяйственный институт, 1988. – 54 с.

9. Результаты сортоиспытания яровой пшеницы в Удмуртской Республике / А. М. Ленточкин, А. А. Исаков, Г. Н. Чирков [и др.] // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Международной научно-практической конференции, посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, засл. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой, 11–14 дек. 2018 г., в 5 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – Т. 1. Агрономия. – С. 274–279.

10. Шевелуха, В. С. Рост растений и его регуляция в онтогенезе / В. С. Шевелуха. – Москва: Колос, 1992. – 594 с.

УДК 633.11”321”632.51

**В. И. Рахова**, студентка 3 курса агрономического факультета

Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент О. В. Коробейникова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние предпосевной обработки почвы на засоренность посевов яровой пшеницы**

Предпосевная обработка почвы способствует улучшению агрофизического режима. При минимальной и поверхностной обработках происходит неглубокое подрезание корневой системы многолетних сорных растений, что приводит к более интенсивному их размножению. Обработка культиватором КМН-4 привела к существенному снижению малолетней засоренности.

Засоренность посевов является одной из основных причин, препятствующих повышению урожайности и качества продукции сельскохозяйственных культур. Одним из эффективных методов борьбы, снижающим засорённость посевов культурных растений, является обработка почвы. Однако обработка почвы является экономически затрат-



ным мероприятием. Она приводит к минерализации органического вещества и, соответственно, снижению содержания гумуса. Поэтому многие хозяйства переходят на мелкую, поверхностную и даже нулевую обработку почвы [1].

По данным разработчиков, применение одного культиватора КМН-4 способствует снижению энергозатрат в 2–2,5 раза по сравнению с существующей технологией подготовки почвы под посев (за счёт полной подготовки почвы под посев за один проход и большой ширины захвата); возможности культивации на глубину до 12-ти сантиметров; достигается 100 % выравниваемость почвы; происходит максимальное сохранение влаги в подповерхностном прикатанном слое почвы; достигается вычесывание сорняков за счёт постоянной вибрации рабочих органов [3].

Однако по другим данным мелкая обработка почвы, особенно в первые годы, приводит к возрастанию засоренности посевов [9, 14].

Поэтому актуальной задачей является исследование засоренности посевов яровой пшеницы при применении мелкой и поверхностной предпосевной обработки почвы.

**Цель работы:** определить влияние мелкой и поверхностной предпосевной обработки почвы на засорённость яровой пшеницы.

**В задачи** исследований входило: определить количественный и качественный состав сорных растений при разных видах предпосевной обработки почвы.

**Материалы и методы.** В течение многих лет в ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА проводились исследования по влиянию обработки почвы на урожайность и засоренность зерновых культур при разных видах предпосевной и основной обработке почвы [2, 4–7, 10–12]. В 2021 г. исследовалось влияние предпосевной обработки почвы на засоренность посевов пшеницы сорта Чернозёмноуральская 2. Опыт однофакторный, повторность четырехкратная, расположение делянок систематическое.

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) для разбивания крупных комков и выравнивания почвы. С контролем сравнивались варианты: культивация только КПС-4 (на глубину 12 см); только КМН-4 (на глубину 6 см); боронование зубовой бороной БЗСС-1,0 (на глубину 4 см).

**Результаты исследований.** Имеется огромное количество сорных растений, которые по жизненному циклу подразделяются на малолетние и многолетние. Малолетними сорняками называются растения цикл жизни, которых не превышает одного-двух лет. Многолетними называются растения с периодом вегетации несколько лет. По способам семенного и вегетативного размножения сорные растения подразделяются на корневищные, корнеотпрысковые, луковичные, клубневые, стержнекорневые, мочковато-корневые и ползучие. Все они приводят к снижению урожайности яровой пшеницы, за счет подавления культурных растений сильно нарастающей вегетативной и корневой массой и аллелопатическими свойствами [8, 13].

Учет сорных растений проводили в течение вегетации несколько раз, первый – в фазу кущения яровой пшеницы (табл. 1).

Максимальное количество малолетних и многолетних сорняков наблюдалось при обработке почвы КПС-4. Обработка КМН-4 способствовала существенному снижению количества малолетних сорных растений, в то время как количество многолетних

увеличилось на 21,0 шт./м<sup>2</sup>. Минимальное количество многолетних сорняков отмечено в контроле – то есть при классической обработке почвы КПС-4 С последующим выравниванием КМН-4. Применение только КПС-4 способствовало существенному увеличению многолетних сорных растений с 32,0 до 70,9 шт./м<sup>2</sup>.

Таблица 1 – Количественный состав сорных растений

Вариант	Малолетние сорняки		Многолетние сорняки	
	шт./м <sup>2</sup>	отк.	шт./м <sup>2</sup>	отк.
КПС-4+КМН-4 (контроль)	5,0	-	32,0	-
КПС-4	5,7	0,7	70,9	38,9
КМН-4	1,4	- 3,6	53,0	21,0
БЗСС-1	4,2	- 0,8	37,0	5,0
НСР <sub>05</sub>	3,2		21	

Сорные растения были представлены следующими видами (табл. 2 и 3).

Большее количество многолетних сорняков отмечено при применении только КПС-4 (283,5 шт./м<sup>2</sup>). Меньшее – при совместном применении КПС-4 и КМН-4 (129,5 шт./м<sup>2</sup>).

Таблица 2 – Качественный состав многолетних сорных растений

Состав	КПС-4+КМН-4	КПС-4	КМН-4	БЗСС-1
Осот полевой, шт./м <sup>2</sup>	116,0	253,5	165,5	130,0
%	90,0	90,0	78,0	88,0
Подорожник большой	4,5	3,5	8,5	8,0
%	3,0	1,0	4,0	5,0
Одуванчик лекарственный	1,0	0	0	0,5
%	1,0	0	0	0,3
Чистец болотный	0	14,0	0	4,0
%	0	5,0	0	2,7
Пырей ползучий	0	0	0	1,0
%	0	0	0	0,7
Бурда плющевидная	0	0	0	0,5
%	0	0	0	0,4
Полынь обыкновенная	6,5	7,0	5,5	2,0
%	5,0	2,0	2,0	1,5
Клевер луговой	0	0	0	1,0
%	0	0	0	0,7
Осот розовый	0	0	0	1,0
%	0	0	0	0,7
Хвощ полевой	1,0	3,0	0	0
%	1,0	1,0	0	0
Вьюнок полевой	0	2,5	10,0	0
%	0	1,0	5,0	0
Ромашка непахучая	0	0	15,5	0
%	0	0	7,0	0
Щавель курчавый	0	0	3,5	0

Окончание таблицы 2

Состав	КПС-4+КМН-4	КПС-4	КМН-4	БЗСС-1
%	0	0	2,0	0
Вика мышиная	0	0	3,5	0
%	0	0	2,0	0
Всего растений	129,5	283,5	212,0	148,0

Видовой состав многолетних сорных растений был представлен 14 видами, из которых 78–90 % составлял осот полевой, меньше – полынь обыкновенная (от 1,5 до 5 %), подорожник большой (1–5 %).

Таким образом, обработка почвы культиваторами КПС-4 и КМН-4 по отдельности приводит к увеличению многолетнего вида засоренности, возможно за счет разрезания корневой системы и дальнейшего её укоренения.

Видовой состав малолетних сорняков представлен 10 видами. Процентное соотношение их при различных видах обработки было разным. Меньшее количество малолетних сорняков наблюдалось при обработке КМН-4 (5,8 шт./м<sup>2</sup>).

При совместной обработке КПС-4+КМН-4 преобладал пикульник обыкновенный – 74 %, меньше – марь белая и горец вьюнковый – по 13 %.

При обработке КПС-4 преобладала дымянка лекарственная – 74 %, реже встречалась марь белая – 16 %.

При обработке КМН-4 подмаренник цепкий составил 57 %, марь белая – 43 %.

После боронования БЗСС-1,0 63 % составлял трёхреберник непахучий, 11 % – василек синий. Остальные встречались редко.

Таблица 3 – Качественный состав малолетних сорных растений

Состав	КПС-4+КМН-4	КПС-4	КМН-4	БЗСС-1
Марь белая	2,5	3,5	2,5	2,0
%	13,0	16,0	43,0	7,0
Трёхреберник непахучий	0	1,0	0	17,0
%	0	4,0	0	63,0
Василек синий	0	0	0	3,0
%	0	0	0	11,0
Фиалка полевая	0	0,5	0	1,0
%	0	3,0	0	4,0
Пикульник обыкновенный	15,0	0	0	1,0
%	74,0	0	0	4,0
Горец вьюнковый	2,5	0	0	1,5
%	13,0	0	0	6,0
Куриное просо	0	0	0	1,3
%	0	0	0	5,0
Подмаренник цепкий	0	0	3,3	0
%	0	0	57,0	0
Дымянка лекарственная	0	16,9	0	0

Состав	КПС-4+КМН-4	КПС-4	КМН-4	БЗСС-1
%	0	74,0	0	0
Ярутка полевая	0	0,5	0	0
%	0	3,0	0	0
Всего растений	20,0	22,9	5,8	26,8

**Выводы:** при проведении сравнительного анализа засоренности посевов яровой пшеницы, выявлено, что предпосевная обработка почвы культиваторами на глубину 12 и 6 см создаёт благоприятные условия для роста и развития многолетних сорных растений, особенно осота полевого. Количество малолетних сорняков снижается при обработке почвы культиватором КМН-4.

#### Список литературы

1. Гимбатов, А. Ш. 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. Алимйрзаева // Достижения и перспективы научно-инновационного развития АПК : материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием. – Курган. – 2021. – С. 647–651.
2. 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 В. П. Ковриго. – Ижевск: РИО ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 220–224.
3. Культиватор модульный навесной КМН-8-4-С в Шаркане (Культиваторы) – Шарканское РТП, ЗАО на Bizorg.su [Электронный ресурс]. – URL: <https://bizorg.su/kultivatory-r/p13575758-kultivator-modulnyu-navesnoy-kmn84s> (дата обращения: 09.10.2021).
4. Ленточкин, А. М. Эффективность предпосевной обработки почвы и приёмов 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. – Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2005. – С. 144–147.
5. Ленточкина, Л. А. Боронование – важнейший агротехнический приём в технологии выращивания яровой пшеницы / Л. А. Ленточкина, О. В. Эсенкулова, Е. Д. Лопаткина // Агрехимия в Предуралье: история и современность: материалы Всерос. научно-практической конференции, посвященной 55-летию кафедры агрохимии и почвоведения ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – 2012. – С. 163–167.
6. Лопаткина, Е. Д. Засоренность посевов яровой пшеницы в зависимости от основной и поукосной культуры / Е. Д. Лопаткина, О. В. Эсенкулова // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевская ГСХА. – 2011. – С. 93–99.
7. Лопаткина, Е. Д. Урожайность промежуточных культур и их влияние на засорённость посевов / Е. Д. Лопаткина, А. М. Ленточкин // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти С. Ф. Тихвинского. – ФГБОУ ВПО Вятская ГСХА, 2013. – С. 82–86э

8. Осьмухина, Д. М. Аллелопатия в растениеводстве / Д. М. Осьмухина // Modern Science. – 2021. – № 3-2. – С. 26–27.
9. Турусов, В. И. Засоренность посевов озимой пшеницы в зависимости от приёмов обработки почвы, внесения минеральных удобрений и гербицидов / В. И. Турусов, В. И. Гармашов, Н. А. Нужная, И. М. Корнилов // Защита и карантин растений. – 2018. – № 10. – С. 13–16.
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 Международной научно-практической конференции, 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 [Электронный ресурс]; отв. за выпуск Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – № 1 (12). – URL: свободный. – С. 218–221.
12. Ширококов, П. Е. Изменение структуры фитоценозов в течение вегетационного периода в зависимости от применения гербицидов и систем обработки почвы / П. Е. Ширококов, А. М. Ленточкин, П. А. Ухов // Агрономическому факультету Ижевской ГСХА – 60 лет: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевская ГСХА, 2014. – С. 50–56.
13. Эсенкулова, О. В. Сорные растения: электронное учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки «Агрономия», «Агрохимия и агропочвоведение», «Землеустройство и кадастры», «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции». – Ижевск, 2017. – 92 с.
14. Юшкевич, Л. Ю. Влияние агротехнологий на засоренность агрофитоценоза и продуктивность яровой пшеницы в лесостепи западной Сибири / Л. Ю. Юшкевич, В. Л. Ершов, А. Г. Щитов // Вестник Омского ГАУ. – 2021. – № 1 (41). – С. 75–84.

УДК 332.332

**М. А. Силин**, студент 3 курса агрономического факультета  
Научный руководитель: кандидат с-х. наук, доцент А. В. Дмитриев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Видовой состав и продуктивность залежных земель**

Рассмотрен видовой состав растительности, формирующейся на залежных землях первоначальных этапов. Определена взаимосвязь между продуктивностью залежных земель и их видовым составом.

В 90-е годы прошлого века экономическая ситуация в России привела к резкому увеличению земель, выведенных из сельскохозяйственного использования. Из сельскохозяйственного оборота, по определённым данным учёных, выведено до 40 млн га пашни, большая часть которых находится в Нечернозёмной зоне и представлена агродерново-подзолистыми реградированными почвами (*Albic Glossic Retisols (Loamic, Cutanic, Ochric)*) [1, 7, 8]. Постепенно необрабатываемые земли зарастают сорной растительностью, а за-



тем древесно-кустарниковой растительностью, что снижает их экономическую ценность. От ботанического состава зависит продуктивность залежных земель и возможность их дальнейшего использования в сельском хозяйстве [3, 5]. Разнообразии видового состава на залежных землях зависит также от многих факторов: климатических, агротехнических, рельефа, течения современных почвообразовательных процессов и др. [6].

В Удмуртской Республике также наблюдается значительное сокращение сельскохозяйственных угодий. По официальным данным министерства сельского хозяйства и продовольствия Удмуртской республики, отмечено сокращение посевных площадей: с 1992 г. на 331,2 тыс. га, или на 23,6 % [5, 6].

Плодородные залежные земли необходимо возвращать в сельскохозяйственный оборот. Для установления целесообразности и способа возврата залежных земель в сельскохозяйственное производство необходимо предварительно определить: видовой состав растительности, видовую насыщенность, доминирование биогрупп сорняков и урожайность зеленой массы сорных растений, период зарастания, ландшафтные условия, тип почвы, ее гранулометрический состав и степень окультуренности [3, 4].

Нами из всех факторов, оказывающих влияние на целесообразность освоения залежей, рассмотрены видовой состав и продуктивность залежных земель, определяющих целесообразность использования угодий в дальнейшем.

**Целью** нашей работы являлось определение биологических групп, видового состава сорно-рудеральной растительности и продуктивности на первых этапах зарастания пашни путем учета наземной биомассы, которое в дальнейшем будет учитываться при выборе обработки вовлекаемой залежи в оборот.

**Методика исследования.** Исследование проводилось экспедиционным методом путем закладки ключевых площадок (КП). Ключевые площадки были заложены на опытном поле ФИУ УРо РАН Удмуртский НИИСХ с. Первомайский Завьяловского района Удмуртской Республики (рис. 1).



Рисунок 1 – Размещение ключевых площадок на опытном поле (ФИЦ УРо РАН Удмуртский НИИСХ с. Первомайский, Завьяловский район Удмуртской Республики, 2021 г.)

Каждая КП зафиксирована на карте при помощи GPS на территории ключевых площадок выявляли биологические группы, видовой состав сорно-рудеральной растительности и продуктивность путем учета наземной биомассы при помощи наложения рамки (0,5 x 0,5 м, S = 0,25 м<sup>2</sup>). Учет проводили в середине июля. Расположение КП опытного поля представлено на рисунке 1.

**Результаты исследования.** В результате проведенного геоботанического обследования на территории ключевых площадок было выявлено более 24 вида растений, произрастающих на трёх ключевых площадках, относящиеся к группам стержнекорневые, корневищные, двулетние, кистеконовые и древесно-кустарниковая растительность. На первой ключевой площадке (КП-1) стержнекорневые представлены: клевер красный (*Trifolium pratense* L.), одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale* L.), козлятник восточный (*Galega orientalis* LAM.), сурепка обыкновенная (*Barbarea vulgaris* W. T. AITON.), щавель конский (*Rumex confertus* WILLD.), полынь горькая (*Artemisia absinthium* L.); корневищные: кипрей узколистный (*Chamaenerion angustifolium* L.), кострец безостый (*Bromus inermis* LEYSS.), хвощ луговой (*Equisetum pratense* ENRH.), полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris* L.), вейник наземный (*Calamagrostis epigejos* (L.) ROTH.); двулетние: борщевик сосновского (*Heracleum sosnowskyi* MANDEN.), лопух большой (*Arctium lappa* L.), донник белый (*Melilotus albus* MEDIK.); кистеконовые: овсяница луговая (*Festuca pratensis* HUDS.). Начала встречаться сосна обыкновенная (*Barbarea vulgaris* W. T. AITON.). Средняя высота растений 35–45 см.

Вторая ключевая площадка располагалась на возвышении вблизи автомобильной трассы, вследствие этого на площадке наблюдается снижение продуктивности урожайности и высоты растений. Кроме обнаруженных представителей видов растений первой ключевой площадки на второй ключевой площадке были обнаружены стержнекорневые: цикорий обыкновенный (*Cichorium intybus* L.); корневищные: тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.), золотарник канадский (*Solidago canadensis* L.); двулетние: донник жёлтый (*Melilotus officinalis* (L.) LAM.); кистеконовые: тимофеевка луговая (*Phleum pratense* L.); корнеотпрысковые: вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis* L.) Средняя высота растений 30–40 см.

Третья ключевая площадка располагалась в 200 метрах от ручья, в результате чего средняя высота растений достигала в среднем 80–100 см и более. В видовом составе преобладал борщевик Сосновского (*Heracleum sosnowskyi* MANDEN.), относящийся к двулетникам. Из древесно-кустарниковых были обнаружены сосна обыкновенная (*Barbarea vulgaris* W. T. AITON.), ива белая (*Salix alba* L.). Все остальные обнаруженные виды на предыдущих ключевых площадках, также встречались, но в значительно меньшем количестве.

Наиболее распространённая группа растений была представлена разнотравьем – 58,3 %, злаковые травы занимали в структуре ценоза – 20,8 %, бобовые – 12,5 % (рис. 2).

Таким образом, в составе травостоя последняя возделываемая культура не оказала влияние на формирование биоценоза формирующейся залежи.

Изменение в структуре видового состава травостоя залежи, обусловленное рядом факторов, определило разную продуктивность ключевых площадок (рис. 3). Наибольшая продуктивность зеленой массы сорно-рудеральной растительности отмечена на КП-3 на 4,93 т/га, что обусловлено близким залеганием грунтовых вод и обеспеченность корневой системы растений влагой подтвержденное данными полевой влажности.



Рисунок 2 – Соотношение по видовому составу сорно-рудеральной растительности, среднее по ключевым площадкам опытного поля (ФИЦ УРо РАН Удмуртский НИИСХ с. Первомайский, Завьяловский район Удмуртской Республики, 2021 г.)

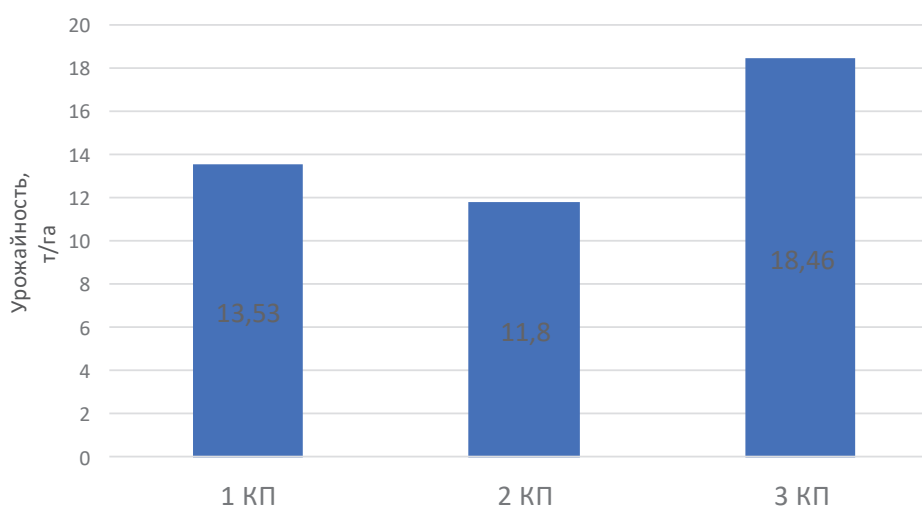


Рисунок 3 – Продуктивность ключевых площадок опытного поля, т з.м./га (ФИЦ УРо РАН Удмуртский НИИСХ с. Первомайский, Завьяловский район Удмуртской Республики, 2021 г.)

**Вывод.** Таким образом, в ходе проведенных исследований установлено, что даже в пределах одного поля видовой состав биоценоза значительно изменяется, что оказывает влияние на высоту и продуктивность растений угодья. Подобные изменения необходимо учитывать при планировании системы обработки почвы введения залежи в сельскохозяйственный оборот [3].

#### Список литературы

1. Агроэкологическое состояние и перспективы использования земель России, выбывших из активного сельскохозяйственного оборота / под ред. акад. Г. А. Романенко. – М.: ФГНУ Росинформагротех, 2008 г. – С. 98.

2. Глушкова, М. С. Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 17–20 февр. 2015 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. 2015. – Т. 1. – С. 26–29.
3. Дмитриев, А. В. Влияние периода зарастания на ботанический состав и продуктивность залежных земель / А. В. Дмитриев, А. В. Леднев // Вестник Бурятской ГСХА им. В. Р. Филиппова. – 2016. – № 2. – С. 7–12.
4. Доклад о состоянии и использовании земель в Российской Федерации в 2018 г. – М.: ФГБНУ Росинформагротех, 2018. – 240 с.
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. Лиханова, И. А. Продуктивность растительных сообществ и формирование органогенных горизонтов почв в ходе самовосстановительной сукцессии на техногенных субстратах / И. А. Лиханова, Е. М. Лаптева, В. А. Ковалева // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2014. – № 5. – С. 182–189.
7. АгроПрофи. Технологии производства и управления (Электронный ресурс). –URL:<http://agro-profi.ru/>. (дата доступа: 15.10.21).

УДК 634.74:581

**А. А. Ситдиков**, студент 2 курса агрономического факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Л. А. Несмелова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Биологические особенности жимолости съедобной

Провели литературный анализ биологических особенностей роста и развития жимолости съедобной. По результатам обзора литературных и исследовательских данных установили, что жимолость съедобная, относящаяся к семейству Жимолостные (*Caprifoliaceae Vent*), роду Жимолость (*Lonicera L.*), имеет широкое распространение в диком состоянии, что указывает на ее пластичность и хорошую приспособляемость к различным почвенно-климатическим условиям и вполне может возделываться в Удмуртской Республике.

Площадь садов Удмуртской Республики в настоящее время составляет около 3290 га, из них ягодные культуры составляют 44 % [7, 12]. Новым направлением в современном садоводстве XXI века является создание садов лечебного направления; садов, продукция которых необходима для профилактики и укрепления здоровья населения. Эта продукция имеет неограниченный спрос на внутреннем и внешнем рынках. Такой ценной ягодной культурой является жимолость съедобная, которая обладает высокой зимостойкостью, за счет раннего созревания позволяет удлинять период потребления свежих ягод [2, 4, 5].

**Цель исследований** – совершенствование технологий выращивания сортов жимолости съедобной в условиях Удмуртской Республики.

Одна из **задач** – проанализировать обзор литературы и изучить биологические особенности жимолости съедобной.



**Материалы и методы.** Изучение источников научной литературы.

**Результаты исследования.** Жимолость съедобная относится к семейству Жимолостные (*Caprifoliaceae Vent*), роду Жимолость (*Lonicera L.*). Представлен более чем 200 видами, большинство из которых произрастает в умеренном климате северного полушария. Многие виды жимолости ценятся за декоративность и находят применение в садово-парковом строительстве. Как пищевые ягодные растения используются некоторые сине-плодные виды жимолости, преимущественно дальневосточного и восточносибирского происхождения, а именно: жимолость камчатская – *L. Kamtschatica*, жимолость съедобная – *L. edulis Turcz*, жимолость Турчанинова – *L. Turczaninowii Pojark*. В последние годы также распространение получили жимолость алтайская, жимолость Регеля и жимолость Паласа [1, 2].

По сравнению с обычными и другими нетрадиционными культурами у жимолости низкая требовательность к теплу для прохождения фенологических фаз. Жимолость начинает вегетацию в начале апреля при температуре воздуха близкой к 0 °С. Начало вегетации наступает при сумме среднесуточных положительных температура 48...76 °С, цветение – при 248...274 °С, созревание плодов – 650...800 °С. Условия к температурам обеспечивают адаптацию к условиям произрастания в северных регионах России. Не высокие требования к теплу обеспечивают не только раннее созревание плодов, но и раннее окончание роста побегов, что позволяет надземной системе своевременно пройти закалку и хорошо подготовиться к зиме. Поэтому жимолость относится к высокоморозостойким культурам. Жимолость выдерживает морозы до -50 °С, ее цветки и завязи не повреждаются заморозками до -7...-8 °С. Несмотря на высокую зимостойкость, может подмерзать в зимы, когда в конце ноября – декабря стоят продолжительные оттепели. Это обусловлено коротким периодом покоя. Умеренно теплой дождливой осенью наблюдается вторичное цветение растений [2, 3, 6, 8–11].

Жимолость хорошо растет в условиях достаточного увлажнения, но не переносит длительного затопления корневой системы грунтовыми водами. В этом случае растения прекращают рост, наблюдается их угнетение и даже гибель. Жимолость выносит кратковременную засуху при относительно высокой влажности воздуха и достаточно увлажненной почве. При недостатке воды в почве и при отсутствии воздуха раньше заканчивается рост побегов и уменьшается размер плодов, снижается их качество [2, 4].

Жимолость – светолюбивое растение. Хорошо растет и плодоносит на открытом месте. Может выносить не большое затенение, но при этом закладывается меньше репродуктивных почек и отмирает часть точек роста. Высокие урожаи можно получить только в условиях хорошей освещенности [1, 12].

Жимолость может произрастать на разных типах почв – от торфяников в районе болот до известняков в горах при условии их достаточного увлажнения. Хорошо растет жимолость на слабокислых и нейтральных почвах, но может расти на более кислых почвах. Но больше всего она предпочитает почвы средние по механическому составу, с высоким содержанием органических веществ и с залеганием грунтовых вод не ближе 1 м от поверхности почвы [2, 5].

**Вывод.** Можно сказать, что жимолость одна из самых адаптивных сибирских растений с регулярным плодоношением. Влияние на это оказало то, что она введена в культуру непосредственно из дикой природы. Жимолость не предъявляет высокие требова-



ния к почвенно-климатическим факторам. Благодаря этим условиям жимолость можно выращивать в северных районах, в том числе и в нашей республике получая при этом высокие урожаи.

#### Список литературы

1. Артемьева, О. Ф. Сортоизучение жимолости съедобной / О. Ф. Артемьева, Е. В. Соколова, Л. И. Романова // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 55 лет: материалы Всероссийской науч.-практ. конф., посвященной 55-летию агрономического факультета. – Ижевск, 2009. – С. 154–156.
2. Ежов, Л. А. Все о ягодах. Новая энциклопедия дачника / Л. А. Ежов, М. Г. Концевой – М.: РИПОЛ КЛАССИК, 2000. – 448 с.
3. Иванова, Т. Е. Распределение осадков за вегетационный период / Т. Е. Иванова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международной науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 34–38.
4. Куденков, М. И. Жимолость съедобная / М. И. Куденков, А. Н. Зарубин // Виноградоводство и садоводство. – 2006. – № 2. – С. 20–22.
5. Куклина, А. Ранняя ягода / А. Куклина // Наука и жизнь. – 2004. – № 6. – С. 122–126.
6. Несмелова, Л. А. Урожайность плодов малораспространенных видов тыквы при выращивании рассадным способом в Удмуртской Республике / Л. А. Несмелова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной году науки и технологии в России. – Ижевск, 2021. – С. 134–136.
7. Никитина, А. В. Современное состояние садоводства и питомниководства в Удмуртской Республике / А. В. Никитина // Сортовую агротехнику полевых культур – в производство: материалы Всероссийской науч.-практ. конф., посвященной 80-летию со дня рождения профессора кафедры растениеводства Ивана Васильевича Осокина. – Пермский ГАТУ им. Д. Н. Прянишникова, 2020. – С. 115–117.
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. Сравнительная оценка комплексных удобрений при внесении под землянику садовую / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева, Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Л. А. Несмелова // Аграрный вестник Урала. – 2021. – 3 (206). – С. 19–29.
10. Тутова, Т. Н. Влияние биологически активных веществ на листовые показатели рассады земляники ремонтантной / Т. Н. Тутова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международной 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, Е. В. Соколова, Л. А. Несмелова // Овощи России. – 2021. – № 3. – С. 94–99.
12. Федоров, А. В. Укореняемость жимолости съедобной в зависимости от сорта и применения стимуляторов роста / А. В. Федоров, М. А. Паникорук // Устойчивому развитию АПК – научное обеспечение: м-лы Всерос. науч.-практ. конф., 24–27 февр. – Ижевск, 2004. – Т. 1. – С. 187–191.



**Материал и методы.** В 2020 г. на территории Воткинского района был заложен двухфакторный полевой опыт. За фактор А (сорт) были взяты: Хозяюшка (st.) и Завтрак гурмана. За фактор В (схема посева) были взяты следующие варианты: 35×10(к), 35×15 и 35×20. Размещение вариантов методом рендомезированных повторений, в 3-кратной повторности. Срок посева – 30 июня.

**Результаты исследований.** Овощи являются одним из основных источников пополнения запасов витаминов в организме. Содержание аскорбиновой кислоты при разных площадях питания у сортов редьки китайской было различным.

Существенное увеличение содержания аскорбиновой кислоты в корнеплодах редьки китайской на 9,7 мг/100 г (контроль 28,2 мг/100 г) при НСР<sub>05</sub> – 0,4 мг/100 г наблюдалось у сорта Завтрак гурмана. Содержание аскорбиновой кислоты в данном варианте составило 37,9 мг/100 г соответственно (табл. 1).

Таблица 1 – Содержание аскорбиновой кислоты в корнеплодах редьки китайской в зависимости от сорта и площади питания, мг/100 г

Схема посева, см (фактор В)	Сорт (фактор А)		Средние по фактору В	Отклонение по фактору В НСР <sub>05</sub> – 0,4
	Хозяюшка (st.)	Завтрак гурмана		
30×15 (к)	28,3	37,7	33,0	–
30×10	26,1	34,8	30,5	-2,5
30×20	30,1	41,1	35,6	+2,6
Средние по фактору А	28,2	37,9	НСР <sub>05</sub> частных различий – 0,6	
Отклонение по фактору А НСР <sub>05</sub> – 0,4	–	9,7		

При схеме посева 30×20 см произошло существенное увеличение содержания аскорбиновой кислоты на 2,6 мг/100 г (контроль 33 мг/100 г) при НСР<sub>05</sub> – 0,4 мг/100 г и составило 35,6 мг/100 г. При схеме посева 30×10 отмечено достоверное снижение аскорбиновой кислоты на 2,5 мг/100 г по сравнению с контролем, и составило 30,5 мг/100 г соответственно.

**Вывод.** Высокое содержание аскорбиновой кислоты было отмечено при размещении растений 30×20 см и составило 35,6 мг/100 г. Также было отмечено, что наибольшее содержание аскорбиновой кислоты было у сорта Завтрак гурмана (37,9 мг/100 г).

#### Список литературы

1. Зависимость сроков посева редьки китайской от метеорологических условий вегетационного периода / Л. А. Несмелова, Т. Е. Иванова, Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова // Актуальные направления развития АПК: материалов Всероссийск. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию со дня рождения профессора, доктора сельскохозяйственных наук, заслуженного агронома РСФСР Юриной Анны Васильевны, 28–30 ноября 2019 г. – Екатеринбург, 2020. – С. 204–209.
2. Иванова, Т. Е. Влияние жидких комплексных удобрений на урожайность и качество озимого чеснока / Т. Е. Лекомцева, Т. Е. Иванова // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Международной науч.-практ. конф. в 3 томах. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 29–33.

3. Мерзлякова, В. М. Витамины – антиоксиданты в растениях семейства Лилейные (Liliaceae) / В. М. Мерзлякова, Е. В. Соколова, О. В. Коробейникова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 65–70.

4. Несмелова, Л. А. Биохимические показатели сортов китайской редьки (лоба) при выращивании в условиях Удмуртской Республики / Л. А. Несмелова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 4 (60). – С. 61–65.

5. Несмелова, Л. А. Оценка уровня содержания нитратов в плодах тыквы при выращивании в Удмуртской Республике / Л. А. Несмелова // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 65 лет: материалы национ. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 23–24 окт. 2019 г. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 134–136.

6. 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 Межд. 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. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 331–334.

7. Показатели качества лука-шалота в зависимости от подкормок микробиологическими удобрениями / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева, Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Л. А. Несмелова // 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.

8. Показатели качества овощных культур в зависимости от технологии выращивания / Т. Е. Иванова, О. В. Любимова, Л. А. Несмелова, Т. Н. Тутова, Е. В. Соколова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 1 (57). – С. 10–23.

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

10. Федоров, А. В. Влияние срока посева на урожайность редьки листовой в условиях открытого грунта Среднего Предуралья. / А. В. Федоров, Л. А. Несмелова / Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 6 (124). – С. 78–80.

11. Фёдоров, А. В. Особенности интродукции листовой редьки в Среднем Предуралье / А. В. Фёдоров, Л. А. Несмелова // Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Науки о Земле. – 2014. – № 4. – С. 34–38.

12. 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.

13. Швецов, А. М. Дайкон – перспективная культура для нечерноземной зоны / А. М. Швецов, А. В. Федоров, А. Н. Папонов // Картофель и овощи. – 2006. – № 6. – С. 20.

УДК 635.153:631.531.04

**Е. Д. Сосновских**, студентка 3 курса агрономического факультета  
Научный руководитель: доцент, канд. с.-х. наук Л. А. Несмелова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние срока посева на урожайность редьки листовой при выращивании в условиях Удмуртской Республики**

Изучали влияние срока посева на урожайность редьки листовой при выращивании в условиях открытого грунта Удмуртской Республики. В результате проведенных исследований наибольшая урожайность розеток листьев редьки была получена при более раннем – 20 мая (3,3 кг/м<sup>2</sup>) и более позднем сроке посева – 20 июня (4,1 кг/м<sup>2</sup>).

Важность овощей в нашем повседневном питании очень велика, они незаменимы в рационе и имеют непосредственное отношение к нашему здоровью. Овощи дают человеческому организму такие вещества, которые поддерживают его жизнедеятельность [1, 6, 7]. Наиболее доступные в этом плане являются зеленные овощные культуры. Это обусловлено их скороспелостью и возможностью выращивания их круглый год в открытом и защищенном грунте. Однако ассортимент выращивания зеленных культур в средней полосе не достаточен [6, 8, 9].

Редька листовая (*Raphanussativusoliferus* Metzg) – однолетнее травянистое растение семейства Капустные. Это одна из наиболее холодостойких культур, переносящая заморозки до –3...–6 °С. Вегетационный период составляет от 20 до 30 дней, репродуктивный – 90–100 дней. Разновидности не обособились, сортовое разнообразие не велико. Ее можно выращивать как салатную культуру в открытом грунте. Техническая спелость редьки листовой наступает, когда растение состоит из 7–11 листьев, а высота растения достигает более 25 см. В пищу используют розетку листьев. Листья сочные, нежные, слегка хрустящие, с легкой остротой вкуса, хороши для приготовления различных салатов [1–5, 10–13].

**Цель** исследований – выявление оптимального срока посева для редьки листовой при выращивании в условиях Удмуртской Республики.

### **Задачи:**

- изучить особенности роста и развития редьки листовой в зависимости от срока посева;
- определить урожайность редьки листовой при разных сроках посева.

**Материалы и методы.** В 2020 г. был заложен однофакторный полевой мелкоделяночный опыт, изучался сорт редьки листовой – Восточный экспресс со следующими сроками посева (фактор А) – 20 мая (к), 30 мая, 10 июня, 20 июня, 30 июня, 10 июля и 20 июля. Повторность – трехкратная. Размещение делянок методом полной рендомизации. Схема размещения 20×20 см.

**Результаты исследований.** При выращивании листовых овощных культур одним из основных показателей является число листьев к моменту уборки. В наших исследованиях этот показатель существенно изменялся в зависимости от срока посева (табл. 1).



При сроке посева 30 июня количество листьев редьки существенно увеличилось на 1,4 шт. при НСР<sub>05</sub>—1,1 шт, в вариантах 10 июня и 20 июня было на уровне с контролем.

При посеве 30 мая отмечено снижение по данному показателю, а 10 июля и 20 июля – увеличение в пределах ошибки опыта. Таким образом, срок посева 30 июня обеспечил лучшую облиственность растений.

Редька листовая – растение длинного дня, поэтому при коротком дне её идет больший рост вегетативной массы, в то время как при увеличении светового дня развитие сдвинуто более в генеративную фазу, что сдерживает рост листьев.

При посеве 20 июля отмечено существенное увеличение массы листьев на 15,2 г в сравнении с контролем. В вариантах 30 мая, 10 июня, 20 июня, 30 июня, 10 июля – существенное снижение массы листьев редьки на 30,8; 28,7; 39,6; 44,2; 33,9 г. По данным исследований высокую массу листьев обеспечил посев редьки листовой 20 июля (табл. 1).

Таблица 1 – Урожайность редьки листовой и ее составляющие показатели в зависимости от срока посев

Срок посева	Количество листьев с растения, шт.	Масса листьев с растения, г	Урожайность листьев, кг/м <sup>2</sup>
20 мая (к)	10,1	66,5	3,3
30 мая	9,3	35,7	1,8
10 июня	10,1	37,8	1,9
20 июня	10,1	26,9	1,7
30 июня	11,5	22,3	1,1
10 июля	10,4	32,6	1,6
20 июля	10,7	81,7	4,1
НСР <sub>05</sub>	1,1	5,7	0,5

При сроках посева 30 мая, 10 июня, 20 июня, 30 июня, 10 июля отмечено существенное снижение урожайности редьки, соответственно на 1,55; 1,44; 1,60; 2,21; 1,70 кг/м<sup>2</sup> в сравнении с контролем. Срок посева 20 июля обеспечил увеличение урожайности редьки на 0,76 %, при НСР<sub>05</sub>—0,57 кг/м<sup>2</sup>.

**Вывод.** Наибольшее количество листьев (11,5 шт.) получено в варианте с посевом 30 июня. Отмечена тенденция увеличения количества листьев в поздние сроки посева. Высокий показатель массы листьев с одного растения редьки листовой обеспечили более ранний срок посева – 20 мая (66,5 г) и более поздний срок посева – 20 июля (81,7 г). Лучшая урожайность листьев (3,3 и 4,1 кг/м<sup>2</sup>) получена в вариантах с посевом 20 мая и 20 июля.

#### Список литературы

1. Зависимость сроков посева редьки китайской от метеорологических условий вегетационного периода / Л. А. Несмелова, Т. Е. Иванова, Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова // Актуальные направления развития АПК: м-лы Всероссийск. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию со дня рождения профессора, доктора сельскохозяйственных наук, заслуженного агронома РСФСР Юриной Анны Васильевны, 28- 30 ноября 2019 г. – Екатеринбург, 2020. – С. 204–209.

2. Несмелова, Л. А. Особенности формирования урожая у редьки листовой в зависимости от площади питания растений в условиях открытого грунта / Л. А. Несмелова, А. В. Федоров // Научное обеспечение АПК. Итоги и перспективы : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – 2013. – С. 25–28.
3. Несмелова, Л. А. Интродукция листовых форм редьки в условиях средней полосы России / Л. А. Несмелова, А. В. Федоров // Агрономическому факультету Ижевской ГСХА – 60 лет: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевская ГСХА. – 2014. – С. 152–155.
4. Несмелова, Л. А. Корреляционная связь биометрических показателей листовой редьки с климатическими факторами Удмуртской Республики / Л. А. Несмелова, А. В. Федоров // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Международной науч.-практ. конф.: в 3 т. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – 2018. – С. 86–90.
5. Несмелова, Л. А. Опыт и перспективы интродукции листовой редьки в условиях Удмуртской Республики / Л. А. Несмелова, А. В. Федоров // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования: материалы IX Международного симпозиума. – ВНИИ овощеводства Россельхозакадемии. – 2011. – С. 86–88.
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 Межд. 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.
8. Соколова, Е. В. Сравнить на практике / Е. В. Соколова, О. В. Коробейникова, В. М. Мерзлякова // Агробизнес. – 2020. – № 6 (65). – С. 18–20.
9. 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.
10. Федоров, А. В. Влияние срока посева на урожайность редьки листовой в условиях открытого грунта Среднего Предуралья / А. В. Федоров, Л. А. Несмелова // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 6 (124). – С. 78–80.
11. Фёдоров, А. В. Особенности интродукции листовой редьки в Среднем Предуралье / А. В. Фёдоров, Л. А. Несмелова // Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Науки о Земле. – 2014. – № 4. – С. 34–38.
12. 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.
13. Фёдоров, А. В. Урожайность редьки листовой в зависимости от срока посева в условиях открытого грунта / А. В. Федоров, Л. А. Несмелова // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – С. 96–99.

УДК 635.262«324»:631.526.32(470.51)

**Л. С. Степанова**, студентка 2 курса агрономического факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т. Е. Иванова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Изучение сортов озимого чеснока в Удмуртской Республике**

Представлен анализ результатов исследований сортов озимого чеснока в Удмуртской Республике. Местные сортообразцы по урожайности не уступают сортам селекции ВНИИССОК.

Чеснок – одна из основных луковых культур, которая занимает второе место после репчатого лука. Весь сортимент чеснока разделяется на три группы: озимые стрелкующие, озимые не стрелкующие и яровые, которые имеют не стрелкующиеся сорта. Название формы или сорта – озимая или яровая – определяет сроки посадки.

Ценными являются народные сорта чеснока, хорошо приспособленные к местным условиям выращивания [8, 12]. Под влиянием естественного и хозяйственного отбора они обладают большими потенциальными возможностями по урожайности, устойчивости к болезням и вредителям, а также лежкости, скороспелости и зимостойкости. Именно от таких форм чеснока в каждой эколого-географической зоне следует использовать посадочный материал, учитывая, что чеснок – культура узкого локального распространения.

Сорта чеснока имеют узкий ареал распространения и более надежно использовать местные формы и селекционные сорта. Причинами низкой продуктивности озимого чеснока является отсутствие качественного сортового посадочного материала [1, 2, 4, 5, 6, 9].

Одним из резервов повышения урожайности озимого чеснока является подбор высокоурожайных и устойчивых к неблагоприятным условиям сортов [3, 7, 10, 11]. Озимый чеснок резко реагирует на изменение условий выращивания. Ареал каждого сорта чеснока строго ограничен, и выход сортов за его пределы незамедлительно отражается на урожае и его качестве. Завезенные сорта под влиянием условий внешней среды изменяют свои морфологические особенности, утрачивают способность к стрелкованию, у них мельчают зубки, снижается коэффициент размножения.

Вследствие плохой приспособленности к изменению условий произрастания у этой культуры очень мало сортов с широким ареалом распространения. В подавляющем большинстве случаев повсеместно выращивают сорта ограниченного распространения, хорошо приспособленные к местным экологическим условиям. Большой удельный вес в производстве чеснока имеют местные формы озимого чеснока народной селекции. Многие из них, хотя и не характеризуются хорошей урожайностью, так как представляют довольно невыравненные популяции, прежде всего по размеру и форме луковиц, однако отличаются (особенно яровые формы) хорошей лежкостью и другими хозяйственно-полезными признаками и поэтому с успехом могут быть использованы для выращивания товарного чеснока.

**Цель исследований.** Сравнительная оценка сортов озимого чеснока для условий Удмуртской Республики.

**Материалы и методы.** Провести анализ результатов исследований сортов озимого чеснока в Удмуртской Республике.

**Результаты исследования.** В 2009–2010 гг. на озимом чесноке был заложен однофакторный опыт по изучению сортов и местных сортообразцов. В 2009 г. схема опыта включала 6 вариантов: 3 сорта селекции ВНИИССОК – Антонник (контроль), Петровский, Перспективный и 3 местных сортообразца: 1/09, 2/09 и 3/09. В 2010 г. было 5 вариантов: 2 сорта и 3 местных сортообразца.

В 2009 г. сортообразцы 1/09 и 3/09 существенно увеличили общую урожайность озимого чеснока на 0,15 и 0,29 кг/м<sup>2</sup> (контроль 0,50 кг/м<sup>2</sup>), прибавка получена за счет увеличения общей массы луковицы соответственно на 6 и 10 г (контроль 32 г) при НСР<sub>05</sub> 6 г. Сорт Перспективный снизил общую урожайность чеснока на 0,38 кг/м<sup>2</sup> при НСР<sub>05</sub> 0,14 кг/м<sup>2</sup>, за счет существенного снижения общего числа растений на 10 шт/м<sup>2</sup> и общей массы луковицы на 10 г.

Перезимовка сортообразца 3/09 была на 14 % выше (контроль 76 %), по сорту Перспективный снижение перезимовки составило 45 % при НСР<sub>05</sub> 12 %. Сохранность растений сортов озимого чеснока была высокая, кроме сорта Перспективный, у которого выживаемость ниже на 10 % по отношению к контролю.

Число зубков в луковице по изучаемым сортам озимого чеснока, кроме сорта Перспективный значительно выше. Зависимость средней массы зубка от числа зубков в луковице обратная, поэтому по сорту Петровский и местным образцам 1/09 и 2/09 отмечали существенное снижение массы зубка соответственно на 1,8; 1,9 и 3,4 г (контроль 7,7 г). В 2010 г. товарная урожайность и число товарных растений по сортам озимого чеснока были почти одинаковы.

Масса товарной луковицы образца 1/09 была больше на 2 г (контроль 32,0 г) при НСР<sub>05</sub> 2 г. По образцу 2/09 отмечено существенное снижение массы луковицы на 3 г. Сортообразцы 1/09, 2/09 характеризуются большим числом зубков в луковице озимого чеснока соответственно на 0,7; 3,5 шт. (контроль 4,6 шт.). При большем числе зубков образцы 1/09, 2/09 сформировали меньшую массу зубка. Перезимовка сортов озимого чеснока Петровский, 1/09 и 3/09 в сравнении с контролем была существенно выше. Сохранность растений по сортам составила почти 100 %.

В 2013–2014 гг.: фактор А – сорта: селекции ВНИИССОК – Антонник (контроль), Петровский и 4 местных сортообразца (1/09, 2/09, 3/09 и 4/13); фактор В – сроки посадки: 20.09, 25.09 (контроль) и 30.09. В 2014–2015 гг.: фактор А – сорта: селекции ВНИИССОК – Антонник (контроль), Петровский, и 4 местных образца 1/09, 2/09 и 3/09, 4/13, фактор В – цветочная стрелка: удаление цветочной стрелки (контроль), без удаления цветочной стрелки.

Урожайность по сортам в 2014 г. озимого чеснока составила 0,84–1,58 кг/м<sup>2</sup>, достоверное снижение получено по образцу 4/13 на 0,74 кг/м<sup>2</sup> при НСР<sub>05</sub> 0,26 кг/м<sup>2</sup>. По остальным сортам разница урожайности составила в пределах ошибки опыта. По образцу 4/13 относительно контроля отмечено снижение массы луковицы на 26 г при НСР<sub>05</sub> 10 г. Остальные сорта имели массу луковицы на уровне контроля.

По числу зубков в луковице выявлено достоверное увеличение по всем сортам, в сравнении с контролем. Закономерность изменений массы зубка по сортам озимого чеснока от числа зубков в луковице обратная. По сорту Антонник при меньшем числе



зубков в луковиче сформировались более крупные зубки. Сортообразец 4/13 образует 9–10 шт. зубков в луковиче и соответственно более мелкие зубки.

По числу зубков в луковиче выявлено достоверное увеличение по всем сортам, в сравнении с контролем. Закономерность изменений массы зубка по сортам озимого чеснока от числа зубков в луковиче обратная. По сорту Антонник при меньшем числе зубков в луковиче сформировались более крупные зубки. Сортообразец 4/13 образует 9–10 шт. зубков в луковиче и соответственно более мелкие зубки.

Снижение урожайности озимого чеснока по сортам получено за счет формирования более мелкой луковичи.

**Выводы.** В 2009 г. сортообразцы 1/09 и 3/09 существенно увеличили товарную урожайность чеснока на 0,15 и 0,28 кг/м<sup>2</sup> (контроль 0,49 кг/м<sup>2</sup>), прибавка получена за счет увеличения массы луковичи соответственно на 6 и 10 г. В 2010 г. Изменения товарной урожайности по сортам озимого чеснока были получены в пределах ошибки опыта.

В 2014 г. достоверное снижение урожайности озимого чеснока относительно контроля было по образцу 4/13 на 0,74 кг/м<sup>2</sup>, в 2015 г. по всем изучаемым сортам на 0,14–0,39 кг/м<sup>2</sup> за счет формирования более мелкой луковичи.

#### 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. 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.
3. 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: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – С. 23–27.
4. 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 Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – Т. 1. – С. 63–67.
5. 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.
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 // Со-стояние и перспективы развития садоводств Сибири: материалы II Национ. науч.-практ. конф. посвященной 85-летию плодового сада Омского ГАУ им. профессора А. Д. Кизюрина. – Омск, 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 Национ. 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. Характеристика количественной изменчивости морфометрических показателей растений озимого чеснока в зависимости от посадочного материала / Т. Е. Иванова // Современному АПК – эффективные технологии : материалы Межд. 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.

9. 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.

10. Иванова, Т. Е. Анализ корреляционной зависимости биометрических показателей растений озимого чеснока / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Межд. науч.-практ. конф. посвященная 100-летию государственности Удмуртской Республики, 18–21 февраля 2020 г. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – Т. 1. – С. 31–35.

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 Межд. 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 Межд. 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.

УДК633.854.78

**М. Г. Тронин**, студент 1 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, доцент Э. Ф. Вафина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Подсолнечник, его виды и народное значение**

Представлен обзор данных научной литературы оподсолнечнике и его разновидностях, а также народном значении.

Масличные культуры представлены большим разнообразием ботанических видов различных семейств. В мировом земледелии эти культуры занимают значительную посевную площадь. Среди многих масличных культур, возделываемых в нашей стране, подсолнечник – основная. В пору цветения, когда тысячи растений подсолнечника, имея крупные золотистые диски, все как одно обращены к солнцу, этим неповторимым зрелищем нельзя не залюбоваться. Полагают, что в XVI в. подсолнечник был завезен

в Европу испанской экспедицией, выращен из семян в Мадридском ботаническом саду в 1510 г. и получил название *Helianthus* [1].

**Цель** – систематизация данных о вопросе видового разнообразия растений рода подсолнечник, значении в народном хозяйстве. Задачи – ознакомление с работами о происхождении культуры, о разнообразии видов, народно-хозяйственном значении.

**Материалы и методы.** Анализ данных источников литературы.

**Результаты исследования.** Подсолнечникам характерен видовой полиморфизм. Жизненные формы растений разнообразны – травы, полукустарники и кустарники, по продолжительности жизни большинство многолетние. Подсолнечник относят к большому полиморфному роду *Helianthus* семейства *Asteraceae*. Подсолнечник посевной однолетнее растение с прямостоячим, грубым, покрытым жесткими волосками стеблем высотой от 0,6 до 2,5 м и мощной корневой системой, проникающей в почву на глубину до 2–3 м. Среднее число листьев в разных условиях составляет у средне-спелых сортов 28–32, раннеспелых и скороспелых 24–28. Характерен достаточно высокий стебель с жесткими листьями, имеющими супротивное или поочередное расположение. Соцветие – корзинка. Обертка корзинки состоит из двух или многих рядов листочков; общее цветоложе плоское или более-менее выпуклое, покрытое сложенными вдоль пленчатыми, иногда довольно жесткими, прицветниками; краевые цветки лишены органов размножения, язычковые, располагаются в один ряд; центральные цветки трубчатые обоеполые. Плод – продолговатая четырехгранная или сжатая с боков семянка, несущая 2, а иногда и 4 сваливающихся острия [1, 4].

Прародители подсолнечника – дикорастущие ветвистые однолетние растения, которые и сейчас растут, в основном, на юге и западе США, а также в северных районах Мексики, где образуют густые заросли на протяжении целых километров [1].

По разным данным, род включает, от 55 до 110 видов, из которых более известны:

- *Helianthus annuus* – П. однолетний (или масличный, или обыкновенный) – самый распространенный в культуре вид.
- *Helianthus argophyllus* – П. остролистный – выращивают как декоративное растение.
- *Helianthus atrorubens* – П. красностебельный – выращивают как декоративное растение.
- *Helianthus cucumerifolius* – П. огурцелистный (или огурцеобразный) – выращивают как декоративное растение.
- *Helianthus decapetalus* – П. десятилепестный – выращивают как декоративное растение.
- *Helianthus laetiflorus* – П. яркоцветковый – выращивают как декоративное растение.
- *Helianthus lenticularis* – П. линзообразный – сорное растение.
- *Helianthus maximiliani* – П. Максимилиана – североамериканский вид, культивируется как декоративный.
- *Helianthus tuberosus* – П. клубненосный (или топинамбур, или земляная груша) – распространённый в культуре вид [5].

Подсолнечник – основная масличная культура нашей страны. Среди этой группы культур подсолнечник занимает 70 % посевных площадей, обеспечивает 85 % валового

сбора и 90 % государственных закупок семян. Подсолнечное масло используется чаще всего в пищу и в кулинарии, а также применяется для изготовления различных сортов маргарина, майонеза, овощных и рыбных консервов, кондитерских и хлебобулочных изделий. Часть масла, которая не годится в пищу, используют при производстве мыла, олифы, линолеума, клеенки и так далее [4].

Когда перерабатывают семена на масло, побочно получают около 35 % шрота, или жмыха. В шроте содержится 32–35 % протеина, 1 % жира (в жмыхе 5–7 %), около 20 % углеводов, 13–14 % пектина, 3,0–3,5 % фитина (биологически активное вещество), витамины группы В, соли Р, Са и другие вещества. Подсолнечный шрот используется как концентрированный корм для животных, а также в качестве белкового компонента при производстве различных комбикормов. В 1 кг шрота содержится 1,02 кормовых единиц и 363 г переваримого протеина [6].

Корзинки подсолнечника – неплохой корм для животных. Масса сухих корзинок составляет 50–60 % массы урожая семян. Их заготавливают в сухом виде, добавляют в силос или перерабатывают в муку и гранулы. Мука из корзинок подсолнечника, которая готовится вместе с отходами вороха – питательный корм с высоким содержанием жира, белка, углеводов, минеральных солей [1, 7].

Еще подсолнечник используют как силосную культуру, особенно в районах Нечерноземья и Восточной Сибири. Подсолнечниковый силос содержит питательные вещества. В нем имеется до 2,5 % протеина, 0,8 % жира, 17 % углеводов, много фосфора и кальция, а также каротина. Подсолнечник – хороший медонос [2, 3].

**Выводы.** Подсолнечник – растение, видов которого насчитывается очень много. Он может быть как широко используемым в хозяйстве, так и сорным или декоративным растением.

#### Список литературы

1. Васильев, Д. С. Подсолнечник / Д. С. Васильев. – Москва: Агропромиздат, 1900. – С. 2.
2. Вафина, Э. Ф. Потенциал нектаропродуктивности некоторых масличных культур в условиях Удмуртской Республики / Э. Ф. Вафина // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2017. – С. 7–9.
3. Вафина, Э. Ф. Продуктивность гибридов подсолнечника различного генотипа в условиях СХПК им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики / Э. Ф. Вафина, В. А. Капеев, Б. Б. Борисов // Эффективность адаптивных технологий в сельском хозяйстве: материалы Всероссийской науч.-практ. конф., посвященной 50-летию СХПК им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – Ижевск, 2016. – С. 31–34.
4. Инновационные технологии в агрономии / учебное пособие для студентов магистратуры, обучающихся по направлению подготовки Агрономия / сост. Э. Ф. Вафина. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 198 с.
5. Никитчин, Д. И. Подсолнечник / Д. И. Никитчин. – Киев: Урожай, 1993. – 192 с.
6. Нурлыгаянов, Р. Подсолнечник в Республике Башкортостан / Р. Нурлыгаянов, Р. А. Якупова, С. Н. Козарев // Современные тенденции сельскохозяйственного производства в мировой экономике: материалы XIX Международной науч.-практ. конф. – Кемерово, 2020. – С. 337–344.
7. Прохоров, А. М. Советская энциклопедия / А. М. Прохоров. – М.: Советская энциклопедия, 1978. – С. 4–7.

УДК 633.521:631.5

**У. К. Чиркова**, студентка 2 курса зооинженерного факультета;  
**К. А. Колупаева**, студентка 2 курса агрономического факультета  
Научный руководитель: д-р с.-х. н., доцент,  
профессор кафедры растениеводства Е. В. Корепанова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Метеорологические условия и полевая всхожесть семян сортов и селекционных номеров льна-долгунца**

Представлена сравнительная оценка сортов и селекционных номеров льна-долгунца по полевой всхожести семян. По полевой всхожести семян более 90 % выделились сорта из России – Восход, ГОСТ 3, ГОСТ 2, Зарянка, из Республики Беларусь – Заказ и из США – Crystall. Указанные сорта могут служить материалом для проведения исследований в селекционном процессе.

Одним из составляющих урожайность полевых культур является полевая всхожесть семян [1]. Это процент всходов от числа высеянных всхожих семян [2]. Общеизвестно, что не все высеянные всхожие семена дают всходы. Проблеме повышения полевой всхожести семян льна-долгунца, льна масличного и технической конопля на дерново-подзолистых почвах в зависимости от применяемых сортов, приемов технологии возделывания посвящены научные исследования Е. В. Корепановой [3–7], В. Н. Гореевой [8–11], Г. Р. Галиевой [12–14].

В связи с этим цель исследования – установить реакцию сортов и селекционных номеров льна-долгунца разного происхождения полевой всхожестью семян.

Задачи исследования:

1. Дать анализ метеорологических условий вегетационного периода 2021 г.;
2. Провести сравнительную оценку сортов и селекционных номеров льна-долгунца по полевой всхожести семян.

**Материалы и методы.** Объект исследования – сорта и селекционные номера льна-долгунца разного эколого-географического происхождения коллекции ВИР, ВНИИЛ и других научных учреждений. За стандарт использовали сорт Томский 18, который в последние годы занимал наибольшую площадь посева льна-долгунца в Удмуртской Республике [15]. Анализ и описание сортов и селекционных номеров льна-долгунца осуществляли в соответствии с методическими указаниями [16].

Опыт закладывали на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве в 2021 г. на территории опытного участка в УНПК – Агротехнопарк ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в зернотравяном севообороте после озимых зерновых культур.

**Результаты исследований.** Вегетационный период 2021 г. (табл. 1) 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 % [17]. Только в июле осадков выпало 119 % от нормы, но они носили локальный ливневый характер. 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.

Таблица 1 – Метеорологические условия вегетационного периода 2021 г.

Месяц	Среднесуточная температура воздуха, °С		Сумма осадков, мм	
	среднее значение	отклонение от нормы	среднее значение	отклонение от нормы, %
Апрель	5,4	+1,4	58	203
Май	16,9	+4,6	21	47
Июнь	20,1	+3,3	32	50
Июль	19,5	+0,7	79	119
Август	19,9	+3,7	47	75
Сентябрь	8,3	-2,3	61	127

Перед посевом сортов и селекционных номеров льна-долгунца была определена лабораторная всхожесть семян, которая изменялась от 77 до 100 % (табл. 2).

Полевая всхожесть семян определена подсчетом числа растений льна-долгунца в фазе всходов. При сложившихся метеорологических условиях в период появления всходов в мае, в зависимости от сортов и селекционных номеров данный показатель составил 49–94 %. По полевой всхожести выше 90 % выделились сорта из России – Восход, ТОСТ 3, ТОСТ 2, Зарянка, из Республики Беларусь – Заказ, из США – Crystall. Наименьшим показателем полевой всхожести (до 60 %) отличились: селекционные номера из Украины – 3938/15 и Литвы – Б-168, сорт из Франции – Aurore.

По результатам корреляционного анализа установлено, что полевая всхожесть семян сортов и селекционных номеров льна-долгунца не имела корреляционной связи с лабораторной всхожестью семян (табл. 2).

Таблица 2 – Полевая всхожесть семян сортов и селекционных номеров льна-долгунца, шт.

Сорт, селекционный номер	Лабораторная всхожесть, %	Полевая всхожесть, %
Томский 18 – ст.	96	64
Синичка	100	76
Восход	96	90
К-4196 x 1288/12	98	60
3938/15	100	56
Б-192	96	78
Норд	94	89
АР-4	98	74
Тверской	98	76
Заказ	94	92
АР-5	98	85
Альфа	100	79
ЭР-138	77	88
Добрыня	94	71
Антей	100	80
Б-168	96	59
Diane	100	78



Сорт, селекционный номер	Лабораторная всхожесть, %	Полевая всхожесть, %
Aurore	100	49
ТОСТ 4	100	78
ТОСТ 3	92	92
ТОСТ 2	100	94
ТОСТ 1	100	89
Crystall	100	94
Томский 16	100	85
Зарянка	100	93
Jitka	100	69
Коэффициент корреляции с лабораторной всхожестью		$r = -0,18$

**Выводы.** Таким образом, засушливые условия в сочетании с относительно высокой среднесуточной температурой воздуха в период появления всходов в мае обусловили полевую всхожесть семян сортов и селекционных номеров 49–94 %. По данному показателю (90 % и более) выделились сорта из России – Восход, ТОСТ 3, ТОСТ 2, Зарянка, из Республики Беларусь – Заказ и из США – Crystall.

Указанные сорта могут служить материалом для проведения исследований в селекционном процессе.

#### Список литературы

1. Макарова, В. М. Структура урожайности зерновых культур и её регулирование / В. М. Макарова. – Пермь, 1995. – 144 с.
2. ГОСТ 20290-74. Семена сельскохозяйственных культур. Определение посевных качеств семян. Термины и определения. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200023001> (дата обращения 18.10.2021 г.).
3. Корепанова, Е. В. Адаптивная технология возделывания льна-долгунца на волокно и семена в Среднем Предуралье / Елена Витальевна Корепанова : автореферат дис. ... доктора сельскохозяйственных наук. – Уфа: Башкир. ГАУ, 2014. – 40 с.
4. Корепанова, Е. В. Повышение эффективности льноводства оптимизацией приемов возделывания / Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов // Льноводство: реалии и перспективы: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 24–30.
5. Korepanova, E. Mineral fertilizers and insecticides in the formation of seed yield of the oil flax varieties. / E. Korepanova, V. Goreeva, R. Galiev, I. Fatihov – Digitization of Agriculture – Development Strategy: International Scientific and Practical Conference. – V. 167, 2019, pp. 262–267.
6. 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.
7. Корепанова, Е. В. Морфологические показатели растения как основной признак в селекции льна-долгунца / Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов, В. Н. Гореева // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 169–174.

8. 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.

9. 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 Национальной научно-практ. конф.* – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 80–85.

10. Гореева, В. Н. Содержание жира и сбор масла с урожаем семян льна масличного при разных приёмах 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.

11. Гореева, В. Н. Изменение элементного состава семян льна масличного ВНИИМК 620 под влиянием абиотических условий / В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов // *Проблемы агрохимии и экологии*. – 2020. – № 1. – С. 62–66.

12. Галиева, Г. Р. 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 Международной научно-практической конф., посвященной году науки и технологии в России*. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 22–30.

13. Галиева, Г. Р. Реакция сортов среднерусской однодомной конопли на метеорологические условия в Среднем Предуралье / Г. Р. Галиева, Е. В. Корепанова, В. Н. Гореева, Р. Р. Галиев // *Агротехнологии XXI века: стратегия развития, технологии и инновации: материалы Всероссийской научно-практ. конф., посвященной 90-летию основания университета*. – Пермь: ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, 2020. – С. 14–18.

14. Галиева, Г. Р. Влияние метеорологических условий на общую высоту растения среднерусской однодомной конопли в Среднем Предуралье / Г. Р. Галиева, Е. В. Корепанова // *Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Национальной научно-практ. конф. молодых ученых*. В 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 66–71.

15. Чиркова, У. К. Льноводство в Удмуртской Республике / У. К. Чиркова // *Научные труды студентов Ижевской ГСХА*. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 281–285.

16. Изучение коллекции льна (*Linum usitatissimum* L.): метод. Указ. / Сост. С. Н. Кутузова, Г. Г. Питько. – Л.: ВИР, 1988. – 30 с.

17. Погода в Ижевске. Температура воздуха и осадки. [Электронный ресурс]. – Прогноз погоды. – 2021. – URL: <http://www.pogodaiklimat.ru>

УДК 633.521:631.526.32

**У. К. Чиркова**, студентка 2 курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: д-р с.-х. наук,  
профессор кафедры растениеводства Е. В. Корепанова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Оценка сортов и селекционных номеров льна-долгунца по числу коробочек и семян на растении**

Представлена сравнительная оценка сортов и селекционных номеров льна-долгунца по числу коробочек и семян с одного растения. По числу продуктивных коробочек на растении выделился отечественный селекционный номер ЭР-138 (6,1 шт.), по числу семян с одного растения – отечественный сорт Тверской (28,2 шт.). По комплексу изучаемых признаков перспективным можно признать селекционный номер ЭР-138, который имел наибольшее число продуктивных коробочек и семян на растении. Указанный сорт и селекционный номер могут служить материалом для проведения исследований в селекционном процессе.

В современных условиях сорт является наименее затратным средством повышения урожайности и качества льнопродукции, что и определяет конкурентоспособность и рентабельность отрасли. Благодаря работе селекционеров постоянно повышается генетический потенциал урожайности сортов, улучшаются их морфологические признаки и хозяйственно-ценные свойства [1]. Имеется достаточно много научных публикаций о роли сорта в формировании показателей продуктивности растения, показателей качества льнопродукции [2–10]. Одним из показателей продуктивности растения льна-долгунца является число коробочек и семян. Лен-долгунец – это прядильная и масличная культура. Семена льна-долгунца – это необходимое сырье при производстве функциональных продуктов питания с целью увеличения их биологической и пищевой ценности [7].

В связи с этим цель исследования – выявить реакцию сортов и селекционных номеров льна-долгунца разного происхождения числом коробочек и семян на растении.

Задачи исследования:

1. Провести сравнительную оценку сортов и селекционных номеров льна-долгунца по числу коробочек и семян на растении;
2. Выделить лучшие сорта и селекционные номера по числу коробочек и семян на растении.

**Материалы и методы.** Объект исследования – сорта и селекционные номера льна-долгунца разного эколого-географического происхождения коллекции ВИР, ВНИИЛ и других научных учреждений. За стандарт использовали сорт Томский 18, который в последние годы занимал наибольшую площадь посева льна-долгунца в Удмуртской Республике [11]. Анализ и описание сортов и селекционных номеров льна-долгунца осуществляли в соответствии с методическими указаниями [12].

Опыт закладывали на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве в 2021 г. на территории опытного участка в УНПК-Агротехнопарк ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в зернотравяном севообороте после озимых зерновых культур.

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 % [13]. 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.

**Результаты исследований.** Сорта и селекционные номера льна-долгунца к уборке сформировали 1,7–6,1 шт. продуктивных коробочек на растении (табл. 1).

Таблица 1 – Число коробочек и семян на одном растении сортов и селекционных номеров льна-долгунца, шт.

Сорт, селекционный номер	На одном растении, шт.	
	коробочек	семян
Томский 18 – ст.	2,1	8,8
Синичка	2,2	12,7
Восход	1,3	6,3
К-4196 х 1288/12	2,7	13,1
3938/15	3,0	19,4
Б-192	3,5	19,2
Норд	2,1	8,0
АР-4	4,2	13,3
Тверской	4,3	28,2
Заказ	4,1	7,3
АР-5	3,7	12,1
Альфа	5,6	19,5
ЭР-138	6,1	25,2
Добрыня	4,4	18,4
Антей	4,7	20,3
Б-168	5,5	20,5
Diane	1,9	6,6
Aurore	3,2	12,9
ГОСТ 4	1,7	5,7
ГОСТ 3	2,1	8,2
ГОСТ 2	1,4	8,2
ГОСТ 1	3,5	16,2
Crystall	2,0	9,2
Томский 16	4,9	20,4
Зарянка	3,1	15,6
Jitka	4,0	20,8
НСР <sub>05</sub>	0,5	2,3

Увеличение числа коробочек на растении к уборке на 0,6–4,0 шт. (НСР<sub>05</sub> – 0,5 шт.) выявили у сортов и селекционных номеров из России – К4196×1288/12, АР-4, Тверской, АР-5, Альфа, ЭР-138, Добрыня, Антей, ГОСТ 1, Томский 16, Зарянка; из Украины – 3938/15, из Литвы – Б-192, Б-168, из Республика Беларусь – Заказ, из Чехии – Jitka.

Согласно методике [Изучение коллекции..., 1988] сорта и селекционные номера льна-долгунца Томский 18, Синичка, Восход, K4196×1288/12, Норд, Diane, ГОСТ 4, ГОСТ 3, ГОСТ 2 и Crystall имели очень малое число продуктивных коробочек на растении (1,3–2,7 шт.); 3938/15, Б-192, AP-4, AP-5, Тверской, Заказ, Добрыня, Антей, Б-168, Aurore, ГОСТ 1, Томский 16, Зарянка и Jitka – имели малое число коробочек (3,0–5,5 шт.).

Среднее число коробочек на растении 5,6–6,1 шт. в условиях вегетационного периода 2021 г. сформировали только отечественные сорта Альфа и ЭР-138. Сорт ЭР-138 превзошёл все другие изучаемые сорта и селекционные номера по данному показателю на 0,5–4,0 шт.

Число семян с одного растения у изучаемых сортов и селекционных номеров составило от 5,7 до 28,2 шт. В сравнении с числом семян на одном растении у стандартного сорта Томский 18 больше на 3,3–19,4 шт. получили у сортов и селекционных номеров из России – Синичка, K4196×1288/12, 3938/15, AP-4, Тверской, AP-5, Альфа, ЭР-138, Добрыня, Антей, ГОСТ 1, Томский 16 и Зарянка, у сортов из Литвы – Б-192 и Б-168, у сорта из Франции – Aurore и у сорта из Чехии – Jitka (НСР<sub>05</sub> – 2,3 шт.).

Все изучаемые сорта и селекционные номера имели очень низкое число семян с одного растения (5,7–19,5 шт.), за исключением сортов и селекционных номеров Тверской, ЭР-138, Антей, Б-168, Томский 16 и Jitka, которые характеризовались низким числом семян с одного растения (20,3–28,2 шт.).

Из перечисленных сортов и селекционных номеров только отечественный сорт Тверской сформировал наибольшее число семян с одного растения 28,2 шт., или на 3,0–22,5 шт. больше, чем у других сортов и селекционных номеров коллекции.

**Выводы.** Таким образом, среди изучаемой коллекции в абиотических условиях вегетационного периода 2021 г. по числу продуктивных коробочек на растении выделился отечественный селекционный номер ЭР-138 (6,1 шт.), по числу семян с одного растения – отечественный сорт Тверской (28,2 шт.). По комплексу изучаемых признаков перспективным можно признать селекционный номер ЭР-138, который имел наибольшее число продуктивных коробочек и семян на растении. Перечисленный сорт и селекционный номер могут служить материалом для проведения исследований в селекционном процессе.

#### 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. Корепанова, Е. В. Адаптивная технология возделывания льна-долгунца на волокно и семена в Среднем Предуралье / Елена Витальевна Корепанова : автореферат дис. ... доктора сельскохозяйственных наук. – Уфа: Башкир. ГА.: 2014. – 40 с.
3. Корепанова, Е. В. Повышение эффективности льноводства оптимизацией приемов возделывания / Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов // Льноводство: реалии и перспективы: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 24–30.
4. Рожмина, Т. А. Роль генофонда льна-долгунца в решении проблемы качества льноволокна / Т. А. Рожмина, Н. В. Кишлян [и др.] // Материалы междунар. науч.-практ. конф. – Вологда, 2011. – С. 43–47.



5. 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.

6. Корепанова, Е. В. Морфологические показатели растения как основной признак в селекции льна-долгунца / Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов, В. Н. Гореева // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 169–174.

7. Корепанова, Е. В. Содержание жира и сбор маслосемян 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. 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 Национальной научно-практической конференции. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 75–79.

9. 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: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 80–85.

10. Чиркова, У. К. Сравнительная продуктивность гибридов льна-долгунца в условиях Игринского района Удмуртской Республики / У. К. Чиркова // XXVI Всероссийский конкурс юношеских исследовательских работ им. В. И. Вернадского: сборник исследовательских работ. – М.: Исследователь/Researcher, 2019. – С. 36–42.

11. Чиркова, У. К. Льноводство в Удмуртской Республике // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 281–285.

12. Изучение коллекции льна (*Linum usitatissimum* L.): метод. Указ. / Сост. С. Н. Кутузова, Г. Г. Питько. – Л.: ВИР, 1988. – 30 с.

13. Погода в Ижевске. Температура воздуха и осадки. [Электронный ресурс]. – Прогноз погоды. – 2021. – URL: <http://www.pogodaiklimat.ru>

УДК 633.4(470.51)

**Е. Т. Широбоков**, студент 4 курса агрономического факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т. Н. Рябова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Кормовые корнеплоды в Удмуртской Республике

Приводится сравнительный анализ питательной ценности кормовых корнеплодов. Установлено, что турнепс превосходит остальные кормовые корнеплоды по содержанию переваримого протеина (16 г/кг), брюква отличается большим содержанием сахара (50 г/кг), а морковь – большим содержанием обменной энергии (2,20 МДж/кг), каротина (54 мг/кг), кальция (0,9 кг) и фосфора (0,6 г/кг). В Удмуртской Республике средняя за 2015–2020 гг. площадь посева корнеплодов составила 888 га, урожайность – 304 ц/га.

Создание надежной кормовой базы – одна из наиболее важных и острых проблем развития животноводства. Молочный скот особенно нуждается в разнообразном, полноценном кормлении. Корма, являясь сырьем для производства молока, в структуре его себестоимости составляют более 48 % [1].

В современных условиях полевое кормопроизводство имеет решающее значение не только в создании кормовой базы для животноводства, но и оказывает большое влияние на всю отрасль растениеводства в стране. Кормовые культуры используются как для производства кормов, так и служат основой биологизации земледелия, сохранения плодородия почвы и охраны окружающей среды [3, 5, 7–11, 13, 15].

Важнейшим условием увеличения производства кормов является повышение урожайности кормовых культур, а также выращивание таких растений, которые в конкретных почвенно-климатических условиях обеспечивают наибольший выход продукции с единицы посевной площади. Этим требованиям в полной мере отвечают кормовые корнеплоды [6].

Включение их в рацион повышает усвояемость грубых, концентрированных кормов и силоса, оказывает положительное влияние на белковый спектр молока и среднесуточный удой. Корнеплоды нейтрализуют кислотность корма. Кормовые корнеплоды отличаются высокой урожайностью [14].

В Удмуртской Республике П. Л. Чураков [12], Р. И. Владыкина [2], М. Н. Загребина [4] изучали различные виды кормовых корнеплодов, разработали агротехнику их возделывания.

**Целью** исследований является анализ производства кормовых корнеплодов в Удмуртской Республике.

**Задачи:**

1. Оценить динамику посевных площадей кормовых корнеплодов;
2. Оценить урожайность кормовых корнеплодов.

**Методы исследований.** Анализ статистических данных по посевным площадям и урожайности кормовых корнеплодов в Удмуртской Республике за 2015–2020 гг.

**Результаты исследований.** Среди кормовых корнеплодов наибольшее распространение имеют морковь, брюква, турнепс и кормовая свёкла, которые являются ценным источником сочного корма для сельскохозяйственных животных, особенно в зимний, стойловый период. Они содержат углеводы, витамины, ферменты, легкоусвояемые минеральные вещества, калий и фосфор [14].

Питательность кормовых корнеплодов представлена в таблице 1.

Кормовая ценность 1 ц корнеплодов выражается в среднем следующими показателями: кормовой свеклы – 0,12, моркови – 0,14, брюквы – 0,13, турнепса – 0,10 к. ед.

Таблица 1 – Средняя питательность кормовых корнеплодов в Удмуртской Республике в 1 кг корма

Корнеплод	Сухое вещество, г	Корм. ед.	Переваримый протеин, г	Сахар, г	ОЭ, МДж	Каротин, мг	Кальций, г	Фосфор, г
Свекла	120	0,12	9	40	1,65	0,1	0,4	0,5
Морковь	120	0,14	8	35	2,20	54	0,9	0,6
Брюква	120	0,13	9	50	2,07	-	0,6	0,4
Турнепс	100	0,10	16	48	1,13	-	0,5	0,4

Среди кормовых корнеплодов по содержанию переваримого протеина можно выделить турнепс – 16 г/кг, что выше в 1,78–2,00 раза аналогичного показателя в кормовой свекле, моркови и брюкве. Морковь отличается большим содержанием обменной энергии на 0,13–1,07 МДж/кг, каротина на 53,9 мг/кг, кальция – на 0,3–0,5 г/кг и фосфора на 0,1–0,2 г/кг в сравнении с другими корнеплодами. Брюква превосходит по содержанию сахара – на 2–15 г/кг.

В Государственный реестр селекционных достижений и допущенных к использованию по Удмуртской Республике включен 1 сорт свеклы кормовой Эккендорфская желтая и 1 сорт турнепса – Эсти Наэрис.

В результате анализа статистических данных в республике наблюдается значительное снижение площадей посева кормовых корнеплодов. Так, в 2015 г. площади, занятые кормовые корнеплодами, составляли 1045 га, а к 2020 г. их площадь сократилась на 39 % или на 410 га (табл. 2).

Таблица 2 – Площадь посева кормовых корнеплодов в Удмуртской Республике

Показатель	Годы							2020 к 2015 г, %
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Среднее	
Площади посева, га	1045	998	1103	908	638	635	888	61

В Удмуртской Республике за 2015–2017 г. отмечался ежегодный рост урожайности корнеплодов на 1,1 % или 35–36 ц/га, однако уже за период 2018–2019 гг. наряду со снижением посевной площади на 465 га снизилась и урожайность на 261 ц/га. В благоприятный по метеорологическим условиям 2020 г. урожайность составила 305 ц/га (рис. 1).

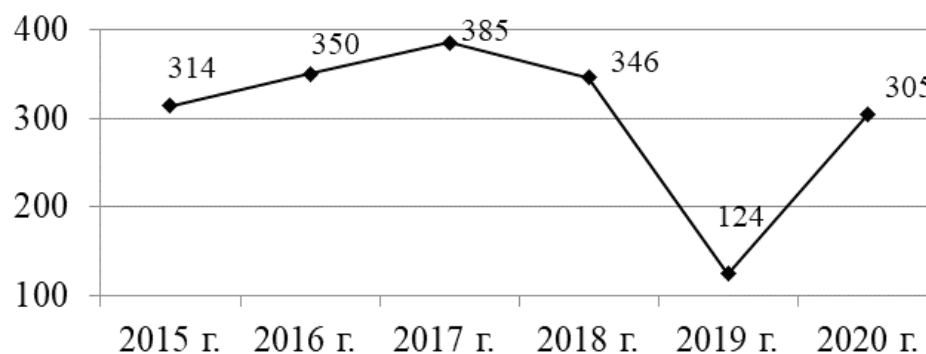


Рисунок 1 – Урожайность кормовых корнеплодов в Удмуртской Республике, ц/га

**Выводы.** В 2015–2020 гг. в Удмуртской Республике площадь посева кормовых корнеплодов составляла 635–1103 га, при средней урожайности 304 т/га. С 2018 г. наблюдается тенденция снижения посевных площадей. Наибольшие площадь посева и урожайность корнеплодов были отмечены в 2017 г.

#### Список литературы

1. Валиуллина, Р. Д. Кормовые ресурсы – основа стабильного кормопроизводства Удмуртской Республики / Р. Д. Валиуллина, С. И. Коконов // Современному АПК – эффективные технологии: ма-

териалы Международной науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, проф., заслуж. деятеля науки РФ, почетного работника ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск, 2019. – С. 78–82.

2. Владыкина, Р. И. Сравнительная оценка продуктивности различных видов корнеплодов и капусты / Р. И. Владыкина // Наука – производству : сб. ст. по итогам науч.-исслед. работ. – Ижевск, 1971. – Вып. 2. – С. 210–221.

3. Влияние адаптивной системы земледелия на продуктивность дерново-сильнопodzolistых почв в условиях Среднего Предуралья на примере работы СХПК имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики / В. А. Капеев, А. С. Башков, И. Ш. Фатыхов [и др.]. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2010. – 190 с.

4. Влияние различных систем удобрений на урожайность и качество корнеплодов кормой свеклы в условиях Удмуртской Республики / М. Н. Загребина, А. С. Башков, Т. Ю. Бортник, А. Ю. Карпова // Научные основы ведения растениеводства и кормопроизводства в условиях Евро-Северо-Востока Российской Федерации: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2012. – С. 62–68.

5. 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 государственного аграрного университета. – 2020. – № 3 (83). – С. 113–117.

6. Ганусевич, Ф. Ф. Прогноз ожидаемой урожайности кормовых корнеплодов и времени её формирования в условиях Ленинградской области / Ф. Ф. Ганусевич, Е. А. Стружкова // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2017. – № 46. – С. 47–51.

7. Игнатъев, К. Ю. Содержание и сбор сухого вещества раннеспелых гибридов кукурузы / К. Ю. Игнатъев, Т. Н. Рябова // Агротехнологии XXI века: стратегия развития, технологии и инновации: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию основания университета. – Пермь, 2020. – С. 26–29.

8. Мокеева, С. А. Развитие и продуктивность козлятника восточного при предпосевной обработке семян / С. А. Мокеева, С. И. Коконов, Т. Н. Рябова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 2 (50). – С. 47–53.

9. 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 Международной науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, проф., заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск, 2019. – С. 451–454.

10. 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.

11. Тёмкин, И. А. Урожайность зелёной массы райграсса пастбищного и фестулоллиума в смешанных посевах / И. А. Тёмкин, С. И. Коконов, Т. Н. Рябова // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Международной 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. – Ижевск, 2020. – С. 53–56.

12. Чураков, П. Л. Особенности биологии и вопросы агротехники кормовой брюквы Куузику в Удмуртской АССР: спец. 06.01.09 «Растениеводство»: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Чураков Павел Леонтьевич. – Таллин, 1974. – 29 с.

13. Эффективность фолитарной обработки посевов кукурузы комплексными и микробиологическим удобрениями / С. И. Коконов, Р. Д. Валиуллина, Т. Н. Рябова, А. В. Зиновьев, Б. Б. Борисов // Кормопроизводство. – 2020. – № 5. – С. 26–29.

14. Ярован, Н. И. Влияние сочетанного применения плодов тыквы обыкновенной, корнеплодов моркови красной и лецитина на среднесуточный удой и качество молока коров / Н. И. Ярован, Г. Ф. Рыжкова, Е. Ю. Меркулова // Вестник аграрной науки. – 2019. – 6(81). – С. 67–71.

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

УДК633.112.9:631.5

**М. А. Щенина**, студентка 2 курса магистратуры направления «Агрономия»  
Научный руководитель: д-р с.-х. наук, доцент Э. Ф. Вафина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Современное состояние возделывания тритикале в мире, России и Удмуртской Республике**

В настоящее время наблюдается значительный интерес к озимой тритикале, как зерновой культуре, обладающей высокими продуктивными показателями, зимостойкостью, хорошим качеством зерна и другими хозяйственно-полезными признаками. На протяжении длительного периода объем площадей, возделываемых под данную культуру, растет. Проанализированы биологические особенности, история выведения, хозяйственное значение озимой тритикале.

Успешность возделывания зерна во много определяется разнообразием возделываемых культур, обладающих высокими хозяйственными признаками. Растущий интерес к культуре тритикале определяется адаптацией культуры к засушливости и другим аномалиям климата. По новым сортам озимого тритикале отмечают хорошие показатели урожайности. Зерно культуры обладает высокой кормовой и пищевой ценностью за счет содержания полноценного белка [1, 11].

Цель – систематизация данных о состоянии производства озимой тритикале. Задачи – ознакомление с работами о происхождении культуры, о производстве семян культуры в мире, России, Удмуртии, о ее значении.

**Материалы и методы.** Анализ данных источников литературы, статистических данных; методы сравнения, обобщения.

**Результаты исследования.** Тритикале относится к семейству Мятликовые, или Злаковые. В ходе изучения культуры было установлено, что для прорастания семян тритикале оптимальной температурой является 18...25 °С, а необходимая высота продуктивной влаги в почве составляет 25 мм [3].

Тритикале является новой зерновой культурой, созданной в конце XIX в. путем объединения хромосомных комплексов пшеницы и ржи, а затем выделенной в отдельный самостоятельный полиморфный ботанический род. Ученые считают, что тритикале станет одной из ведущих зерновых культур. Так, в 1937 г. на международном симпозиуме по тритикале в Ленинграде американский ученый Б. Ч. Дженкинс объявил тритикале «хлебом будущего» [6].



Новая злаковая культура обладает высокими потенциальными возможностями урожайности и рядом ценных пищевых свойств. Ее аминокислотный состав характеризуется значительным содержанием глутаминовой кислоты, пролина и более высоким уровнем лизина по сравнению с пшеницей. Все это способствует быстрому распространению культуры тритикале по странам и континентам и постепенному внедрению в мукомольную, хлебопекарную, кондитерскую отрасли производства АПК [5].

Площади под возделывание озимой тритикале постоянно растут и в настоящее время данный показатель составляет 3,9 млн га [8]. Так, тритикале является ведущей зерновой культурой для такой страны как Польша. Здесь производится более 5,2 млн т тритикале, или около 31 % мирового производства зерновой культуры. Большие площади занимает культура в таких странах, как Белоруссия (540 тыс. га), Германия (400 тыс. га), Франция (400 тыс. га) и Украина (115 тыс. га) [4].

В Российской Федерации возделывание тритикале менее распространено. По данным единой межведомственной информационно-статистической системы (ЕМИСС), было отмечено значительное сокращение площадей под данной культурой с 225 тыс. га в 2011 г. до 154 тыс. га в 2018 г. или на 71 тыс. га (29 %). Данные объемы посева тритикале сопоставимы с площадями, используемыми под возделывание риса и сорго на территории Российской Федерации [4]. В общем объеме посевных площадей (79629,7 тыс. га), тритикале занимало в 2020 г. 0,1 %. По отношению к 2019 г. посевная площадь по культуре тритикале снизилась на 18,4 % [10].

В Удмуртской Республике возделыванием озимой тритикале начали заниматься с 2009 г., посевы её в этот год составили всего 160 га. За семь лет посевные площади увеличились на 980 га. В 2016 г. уборочная площадь её составила 1140 га, урожайность зерна 1,64 т/га (табл. 1). В зависимости от условий перезимовки урожайность тритикале по годам сильно варьирует. Если в 2009 г. урожайность зерна была 2,83 т/га, то в последующий год получено всего 0,67 т/га. По причине нестабильной перезимовки по годам эта новая культура пока не получила широкого распространения в Удмуртской Республике [9].

Таблица 1 – Состояние производства тритикале (озимой и яровой) в Удмуртской Республике [7]

2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Площадь посева, га					
1539	1140	763	628	751	481
В % от всей площади посева в Республике					
0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Урожайность, ц/га					
12,0	16,4	22,8	21,2	20,3	14,6
Валовый сбор, т					
1748	1864	1736	1330	1253	703

За период 2015–2020 гг. доля посевов тритикале от общей площади посева культур составляла 0,1 %. Основные площади посева сосредоточены в Воткинском, Сарапульском, Киясовском, Игринском районах республики. В целом же условия региона благоприятны для возделывания озимой тритикале в нашем регионе [2].

Исследования зерна тритикале ведутся с начала XX в. и только в последние 20 лет они стали находить всё более широкое применение. Использование тритикале как фуражной культуры является самой распространенной проблемой при производстве фуражных культур. Тритикале мало используется при производстве хлебобулочных изделий, несмотря на то, что качественные характеристики муки из тритикале практически не уступают пшеничной муке. Чему мешает то, что в РФ в большей степени не разработаны ГОСТы и ТУ с использованием муки из тритикале при хлебопекарной и кондитерской промышленности. Известно лишь небольшое количество опытов производства хлеба с применением муки из тритикале, но в связи с отсутствием стандартизации подобный опыт распространения не получил [1]. Также в некоторой степени тритикале используется как зеленый корм, ввиду его высокой питательности для животных, что тоже мало используется из-за снижения поголовья крупного рогатого скота.

За относительно короткий срок ученые смогли закрепить генетическую стабильность культуры, повысить урожайность зерна и зеленой массы, создать генотипы с высокой адаптивностью к рискованным условиям выращивания и устойчивостью к болезням. Себестоимость производства зерна тритикале меньше, чем зерна пшеницы, за счет более высокой урожайности и меньшей химической нагрузки на посевы [6].

**Выводы.** Распространение тритикале сдерживается тем, что биология данной культуры в настоящее время изучена не до конца. Из вышеперечисленного можно сделать вывод, что основными задачами является изучение данной культуры по основным хозяйственно-полезным признакам с целью создания перспективных конкурентоспособных сортов не только кормового, но и пищевого направления.

#### Список литературы

1. 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.
2. 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.
3. Гордей, И. А. Тритикале. Генетические основы создания / И. А. Гордей. – Минск: Наука и техника, 1992. – 285 с.
4. ЕМИСС. Государственная статистика. FEBSTAT[Электронный ресурс]. – URL: <https://www.fedstat.ru> (дата обращения 01.10.2021).
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. Пономарёв, С. Н. Разнообразие сортов озимой тритикале по продуктивности и адаптивности / С. Н. Пономарёв, М. Л. Пономарёва, С. И. Фомин // Стратегия развития кормопроизводства в условиях глобального изменения климатических условий и использования достижений отечественной селекции: м-лы Междунар. науч.-практич. конф., посвящ. 55-летию Уральского НИИСХ. Т. 1. Растениеводство. – Екатеринбург, 2011. – С. 93.
7. Посевные площади, валовые сборы и урожайность сельскохозяйственных культур по Удмуртской Республике [Электронный ресурс] : стат. сб. (№ 87 по каталогу). №-002. – URL: Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство (gks.ru) (дата обращения: 10.09.2021).

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

9. Туктарова, Н. Г. Производство зерна озимых зерновых культур в Удмуртской Республике / Н. Г. Туктарова // *Агрономия и лесное хозяйство*. – 2018. – № 2. – С. 24–26

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

11. 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, E. F. Vafina, V. G. Kolesnikova, A. M. Lentochkin // *Research on Crops*. – 2021. – Т. 22. – № 3. – С. 501–507.

# ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО И ЭКОЛОГИЯ, ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО

---

УДК 630\*231+630\*17:582.475(470.51)

**Т. Н. Агафонова**, студентка 741 группы лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: канд. с-х. наук, доцент Р. Р. Абсалямов  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Естественное возобновление ели под пологом в ГКУ УР«Игринское лесничество»**

Рассматривается возобновление ели под пологом леса, способы учета подроста, а также сравниваются различные условия произрастания и их влияние на появление подроста.

Указом Президента Российской Федерации от 1 апреля 1996 г. № 440 утверждена Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию, ориентированная на сбалансированное развитие экономики и решение задач сохранения благоприятной окружающей природной среды, использование природно-ресурсного потенциала для удовлетворения потребностей нынешнего и будущих поколений людей. Концепция устойчивого управления лесами Российской Федерации является составной частью стратегии устойчивого развития страны. Одним из обязательных приоритетов Концепции устойчивого управления лесами РФ (1998) в лесовосстановлении является максимальное использование естественной способности леса к воспроизводству. Лесной кодекс 2006 г. законодательно закрепил это положение, предусмотрев лесовосстановление путем естественного, искусственного или комбинированного восстановления лесов. Интенсивная рубка лесов в Удмуртской Республике, особенно в послевоенный период, и малые объемы искусственного лесовосстановления привели к тому, что вырубаемые площади возобновлялись через смену материнских хвойных пород лиственными. В результате происходил процесс ухудшения лесного фонда, его породного состава. Хвойные насаждения по площади сокращались ежегодно до 1 %, а площади лиственных лесов увеличивались [1].

Возобновление хвойных пород, таких, как ель, затруднено их требованиями к условиям и высокой конкуренцией с лиственными породами [3,4].

**Целью** работы стало изучение естественного возобновления под пологом леса в различных типах леса в древостоях различного возраста и состава.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- заложить пробные площади и учетные площадки;
- определить количество и высотную структуру подроста.

**Материалы и методы.** Учет производился на площадках размером 2\*5 м, которые размещаются на лентах перечета, размещенных по диагоналям исследуемого участка. Во всех случаях должно быть соблюдено заранее определенное расстояние между

площадками на лентах перечета – через 10 м. На делянках площадью до 5 га закладывается 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).

Для того чтобы определить количество подроста, существуют коэффициенты перечета мелкого и среднего подроста в крупный. Для мелкого подроста применяется 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.

**Результаты исследования.** В процессе проведения исследований были заложены пробные площади в разных лесорастительных условиях в пределах Игринского лесничества. В каждой пробной площади получилось по 30 учетных площадок, на которых считался подрост. В зависимости от площади выдела или пробной площади количество учетных площадок изменялось. Для того чтобы определить влияние различных условий среды на появление подроста ели под пологом использовалось таксационное описание данных кварталов. Данные о пробных площадях представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Лесоводственно-таксационная характеристика пробных площадей

№ пробного участка	Кв./выд.	Таксационные показатели				
		Состав	Тип леса	ТЛУ	Полнота	Возраст, лет
1	117/25	5С2Е2Б1ОС	СШТ	С <sub>3</sub>	0,7	95
2	48/18	9Б1ОС+Е+ЛП	ЕЧ	В <sub>3</sub>	0,6	45
3	134/25	4Б3ОС2С1Е+С	КС	С <sub>3</sub>	0,6	35
4	110/7	5С4Е1Б	КС	С <sub>3</sub>	1,0	30
5	12/12	7ЕЗБ+С	СЧ	В <sub>3</sub>	0,6	80

Подрост был распределен по высоте, что можно увидеть на рисунке 1.

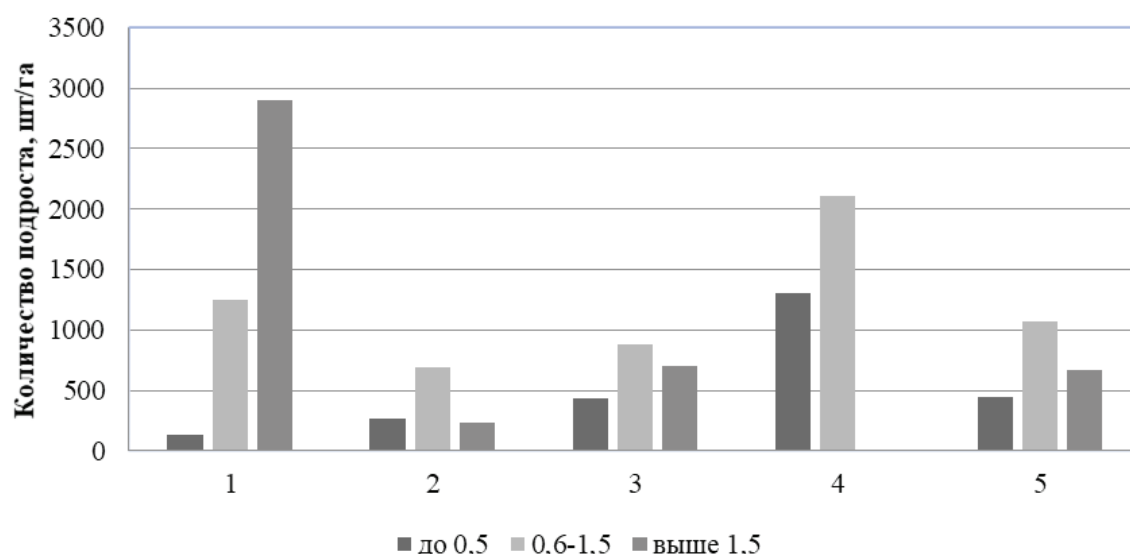


Рисунок 1 – Распределение подроста ели по высоте



На рисунке 2 приведено общее распределение подростка по категориям крупности.

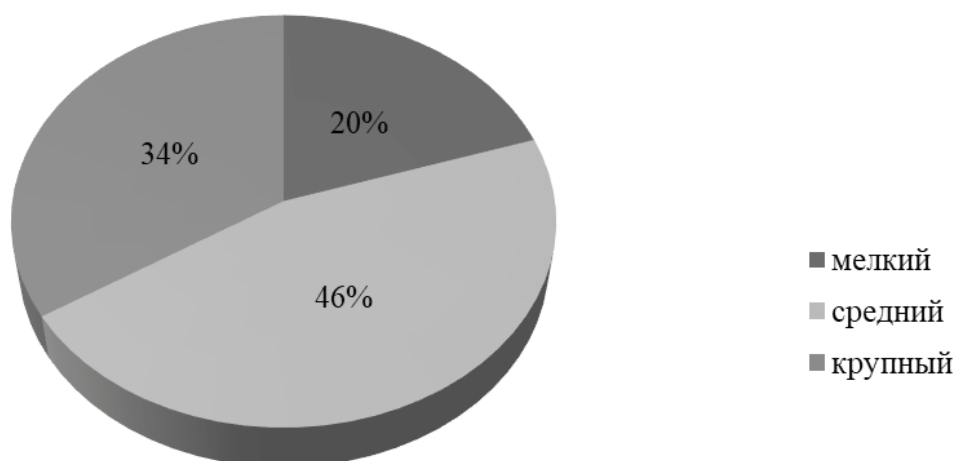


Рисунок 2 – Процентное соотношение подростка ели по высоте

**Вывод.** В зависимости от лесорастительных условий изменяются качественные и количественные показатели, например, по диаграммам и таблице видно, что под пологом соснового насаждения ель возобновляется лучше, чем под лиственными породами, также и под елью она возобновляется хуже. В этом случае главную роль сыграл фактор освещенности, под полог сосновых насаждений проникает больше света, чем в лиственном или еловом насаждениях.

Наилучший вариант как для возобновления насаждений, так и для всей лесной отрасли в целом – следовать модели ведения интенсивного лесного хозяйства, составляющими которой являются сбор и анализ информации о насаждениях, оценка ресурсов и прогнозирование рыночного потенциала различных сортиментов, эффективное лесовосстановление с сохранением биоразнообразия [2,4].

#### Список литературы

1. Абсалямов, Р. Р. 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. Интенсивное лесное хозяйство: проблемы и перспективы / Р. Р. Абсалямов // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 154–156.
3. Вахрушев, К. В. Лесной комплекс Удмуртской Республики: состояние, проблемы, перспективы развития лесных отношений / К. В. Вахрушев, Р. Р. Абсалямов // Леса Евразии – леса Поволжья: м-лы XVII Межд. конф. молодых ученых, посв. 150-летию со дня рождения профессора Г. Ф. Морозова, 95-летию Казанского ГАУ и Году экологии в России, 2017. – С. 34–38.
4. 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: м-лы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 4–5 декабря 2019 года, г. Ижевск. В 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – Т. 1. – С. 351–356.

5. Правила лесовосстановления, состава проекта лесовосстановления, порядка разработки проекта лесовосстановления и внесения в него изменений. – от 04.12.2020 г. – № 1014

6. Правила заготовки древесины и особенностей заготовки древесины в лесничествах, указанных в статье 23 Лесного кодекса Российской Федерации. – от 01.12.2020 г. – № 993.

УДК 631.535:[635.9:582.681.81]

**Д. А. Азябина**, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: доцент Н. В. Духтанова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Вегетативное размножение ивы ломкой и Матсудана**

Приводится анализ укореняемости ивы ломкой и ивы Матсудана в разных условиях черенкования.

**Актуальность.** В настоящее время в нашей стране активно развивается программа создания комфортной городской среды, в рамках которой приоритетом является сохранение и развитие зеленого фонда города. Городская система озеленения выступает в качестве природного экологического каркаса, обеспечивающего устойчивое развитие [5].

Сферой применения представители рода Ива получили в ландшафтной архитектуре многих городов. Так, например, в европейских странах используются в больших масштабах для защиты участков побережья от эрозии и для стабилизации морских вод в крупных портах, для укрепления горных склонов, во избежание оползней. Ива, как живая, так и неживая, пользуется популярностью в художественной среде для скульптуры, в частности в арбопластике и топиарном искусстве [4].

**Целью** работы является произвести сравнение процента укореняемости ивы в разных условиях черенкования.

Для достижения данной цели было необходимо выполнить следующие **задачи**:

1. Изучение научной литературы по теме исследований.
2. Подбор условий для черенкования, черенкование.
3. Сравнительный анализ полученных данных.

**Материалы и методы.** Идеальным местом для посадки ивы станет заболоченная местность, а также участки, близко расположенные к грунтовым водам, водоемам, родникам или колодцам. Обрезку ива ломкая переносит достаточно легко, будь то формирование или обычное омоложение. Ее проводят весной, до образования листьев и цветков.

Подготавливать черенки ивы стоит весной или осенью. Летом из-за высоких температур и низкой влажности черенкование проводить нежелательно.

Для качественного проведения черенкования необходимо учесть следующее:

1. Необходимое количество черенков.
2. Возраст выращивания черенков отдельно для каждой породы.
3. Площадь питания на один черенок [2].

Самым удачным моментом для размножения считается весна. Перед укоренением ветки нарезают длиной около 30 см. На таком посадочном материале должно при-

существовать не менее 5–7 почек. Что касается срезов, то верхний должен быть прямым, а нижний – косым, сделанным прямо под почку. Заглубление проходит на одну треть длины. Дальнейший уход будет заключаться в своевременном поливе. Ива – достаточно влаголюбивое дерево, поэтому допускать пересыхания почвы не стоит [3].

Черенки высаживают наклонно (под углом 45°), на расстоянии 5–10 см, в зависимости от 1–3 см.

Оптимальной для образования корней у черенков считается температура 22–25° и высокая влажность (80–85 %). Посаженные для укоренения черенки в жаркие дни опрыскиваются несколько раз в день, земля должна быть постоянно влажная.

Для укоренения черенков понадобится 2–3 недели, а потом из почек вырастают боковые побеги. Когда сеянцы окрепнут, укрытие снимают.

Для исследования было использовано три варианта черенкования:

– Открытый грунт – дерново-подзолистая почва с большим количеством песка, полив производился каждый вечер, в очень жаркие дни производилось укрытие черенков мешками, наложенных на подставки. Для контроля производилось черенкование без обработки стимуляторами.

– Защищенный грунт № 1 – теплица без автополива – дерново-подзолистая почва с большим количеством песка, полив производился каждый вечер. Для контроля производилось черенкование без обработки стимуляторами.

– Защищенный грунт № 2 – теплица с автополивом – теплица 20×3 м, дерново-подзолистая почва, верхний слой состоит из речного песка, полив осуществлялся ежедневно в течение 10 минут. Для контроля производилось черенкование без обработки стимуляторами.

**Результаты исследований.** В каждой пробе было заложено 50 штук черенков для исследования и 50 штук черенков для контроля с площадью питания 1,5 м<sup>2</sup> [1]. В открытый грунт и защищенный грунт № 1 черенкование было произведено 13 мая 2021 г. В защищенном грунте № 2 черенкование было произведено 13 июля 2021 г. Первые корешки на первой и второй площади появились примерно через полторы недели, первые листочки 4 июня. В связи с тем, что лето было аномально жарким, черенки в теплице без автополива высохли все, в открытом грунте черенки ивы ломкой укоренились на 90 %, а ивы Матсудана в связи с тем, что черенки были тонкие, также высохли. В теплице с автополивом укоренились 95 % черенков как ивы ломкой, так и ивы Матсудана, благодаря тому что каждый час включался автополив на 10 минут и, как следствие, в теплице всегда было влажно.

Таблица 1 – Результаты укоренения ивы ломкой и Матсудана, %

Условия	Ива ломкая		Ива Матсудана	
	Показания	Контроль	Показания	Контроль
Открытый грунт	90	83	0	0
Защищенный грунт № 1	95	91	95	92
Защищенный грунт № 2	0	0	0	0

**Вывод.** Проведенные исследования показали преимущество применения автополива при укоренении черенков ивы обоих видов.

### Список литературы

1. Комаров, В. Л. Фауна СССР / В. Л. Комаров. – Т. 5, – Москва: АН СССР, 1936. – С. 241–242.
2. Посадка и уход за ломкой ивой первый шаг к декорированию сада // Ogorodkino. [Электронный ресурс]. – URL: <http://ogorodkino.ru/136-posadka-sharovidnoy-ivy-i-ukhod-sozdaem-uyutnyu-sadovuyu-ugolok-video.html#top> (дата обращения 06.09.21).
3. Размножение ивы // Лесотека. [Электронный ресурс]. – URL: <https://lesoteka.com/derevyu/kak-razmnozhaetsya-iva> (дата обращения: 06.09.21).
4. Сорокина, А. М. Видовое разнообразие представителей рода Ива (*Salix*L.) и их использование в ландшафтной архитектуре центральной России / А. М. Сорокина // Научный журнал молодых ученых. – 2020. – № 2(19). – С. 18–21.
5. Современное состояние озеленения г. Ижевска / Е. Е. Шабанова, И. В. Мель, Н. М. Итешина // Научные инновации в развитии отраслей АПК: м-лы Международной науч.-практ. конференции, 2020. – С. 149–153.

УДК 621.31.031-048.35

**А. М. Акова, К. А. Орехова**, студенты 723 группы лесохозяйственного факультета  
Научные руководители: канд. педнаук, доцент О. Г. Долговых,  
старший преподаватель М. Л. Шавкунов  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Модернизация систем электроснабжения

Рассматриваются вопросы модернизации систем электроснабжения. Описываются основные виды работ и их примерный порядок.

**Актуальность.** Модернизация электроснабжения является актуальной проблемой, так как система электроснабжения очень часто приходит в аварийное состояние. Отсюда возникает вопрос: «А как понять, что электроснабжение пора заменить?». Все мы сталкивались с проблемой работы выключателей или розеток, с перебоями электричества или с постоянной заменой пробок, а ведь это критерии, по которым понятно, что электроснабжение пора менять. Существуют и другие критерии, такие, как гул в электрошите, которого не было; присутствие в системе алюминиевых проводов; эксплуатация предохранителей, отличающихся высокой степенью плавкости; установка мощного оборудования; замена электропроводки не специалистами [1].

**Цель исследования** – оценить роль модернизации электроснабжения и рассмотреть её основные этапы.

**Материалы и методы.** Для достижения цели в работе используются теоретический анализ разнообразных источников информации и описательный метод.

**Результаты исследования.** Полная комплексная программа модификации энергохозяйства для предприятий является успешной реализацией энергоэффективных проектов. Снижение доли энергозатрат себестоимости продукции, увеличение производственной мощности предприятия получают в результате модернизации энергосетей

и использования ресурсосберегающих технологий. Однако также главным препятствием внедрения энергоэффективных технологий, по мнению отечественных компаний, является недостаточность финансовых средств. Те, кто обратился за помощью к внешнему финансированию, например, в банк, смогли провести модернизацию электроснабжения, как правило, это менее четверти предприятий [4].

**Основные виды работ.** Устаревшие электрооборудование и сети не могут справиться с большой нагрузкой, поэтому при реконструкции или ремонте здания возникает необходимость замены системы электроснабжения. В этом случае составляется проект внутреннего электроснабжения и освещения, производится монтаж или модернизация и реконструкция электрощитового и осветительного оборудования, установка приборов, предназначенных для контроля расхода электроэнергии.

В соответствии с требованиями правил устройства электроустановок (ПУЭ) и правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП) производится модернизация электроснабжения, которая обеспечивает безопасное использование электрооборудования. Поэтому для проведения работ следует обращаться в специализированную организацию, обладающую необходимым опытом производства электромонтажных работ по модификации систем электроснабжения.

Отличительными признаками специализированной организации являются:

- постпроектные гарантии и обслуживание;
- специалисты, получившие сертификаты;
- составление надежной документации;
- предоставление заказчику отчетов;
- снижение затрат на расход электроэнергии;
- хорошее и безопасное функционирование коммуникаций.

Решения при реализации энергоэффективных проектов:

- внедрение систем мониторинга и автоматизации;
- оптимизация схем электроснабжения;
- замена старого оборудования [1, 3, 4].

**Примерный порядок работ.** Заказчик сам выбирает либо полный комплекс работ, либо отдельные мероприятия при осуществлении модернизации и организации ремонта системы. Ремонт или реконструкция системы электропитания поможет обеспечить надежность и безопасность функционирования оборудования и сократить время простоев, обусловленное необходимостью проведения текущих ремонтных работ. Качество системы электроснабжения помогает избежать выхода техники из строя при высоких скачках напряжения, перегрузок и пропадания фазы.

Порядок процедуры модернизации электроснабжения:

1. Обследуется оборудование и системы, производятся все измерения и мониторинг электропитания, оценивается срок службы и ресурсы, определяется степень критичности параметров питания.

2. После получения отчета со списком работ формулируются объём работ, срок и финансовые расходы заказчиками.

3. С учетом пожеланий заказчика и особенностей установленного оборудования и системы инженерами составляются лучшие варианты модернизации, которые предлагаются заказчику для выбора.



4. На основе выбранного варианта создается коммерческое предложение и составляется договор.

5. Создается проект модернизации, проводятся все мероприятия, и система сдается заказчику.

На все выполненные работы и новое оборудование должен быть назначен гарантийный срок, во время которого подрядчик бесплатно выполняет гарантийное обслуживание. По окончании этого периода по желанию заказчика на договорной основе производится послегарантийное техническое обслуживание.

Мероприятия, проводимые в области технической модернизации энергообъектов, увеличивают безопасность работы электрооборудования, снижают вероятность возникновения аварий и делают производство более экологически чистым [1, 4].

**Вывод.** Модернизация электроснабжения – довольно актуальная проблема для всего мира. Она помогает решать такие вопросы, как высокий уровень износа электрооборудования, недостаточный уровень внедрения сберегающих энергоресурсы технологий и общей автоматизации, а также сократить значительные расходы, обусловленные частыми ремонтами и простоями. Однако гарантировать бесперебойную работу даже грамотно продуманной сети на долгие десятилетия нет никакой возможности: активный рост используемого электрооборудования и его мощности, постепенный износ проводов и комплектующих сети заставляют рано или поздно задуматься о необходимости замены системы электроснабжения на объекте или ее модернизации.

#### Список литературы

1. Матвеева, К. П. Модернизация электроэнергетики: перспективы и проблемы / К. П. Матвеева, С. В. Куликова, П. О. Шишкина // Международный экономический форум. – URL: <https://be5.biz/ekonomika1/r2013/4488.htm> (дата обращения 22.03.2021 г.).
2. Модернизация электроснабжения. – URL: <http://ssa.ru/ssa/article.nsf/entry/548285a12> (дата обращения 20.03.2021 г.).
3. О проблемах модернизации электрооборудования. – URL: <http://www.promreg.ru/articles/o-problemah-modernizacii-elektrooborudovaniya/>
4. Система электроснабжения. – URL: <https://www.alp-scs.ru/news/modernizacziya-elektrosnabzheniya1.html>(дата обращения 20.03.2021 г.).

УДК 712.256(470.51-22)

**Г. О. Березкин**, студент 4 курса лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент Н. Ю. Сунцова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Особенности благоустройства детских площадок (на примере с. Алнаши Удмуртской Республики)**

Рассмотрены результаты предварительной оценки состояния благоустройства и озеленение территории детской площадки Центра культуры и искусств в с. Алнаши.

В последние годы наметилась позитивная тенденция комплексного подхода к решению ландшафтного проектирования детских площадок.

Главная задача ландшафтного проектирования – организовать пространство в соответствии с функциональными, экологическими и эстетическими требованиями, создать его яркий художественный образ и вызвать у окружающих людей положительные эмоции.

**Целью** нашей работы стал анализ состояния благоустройства и озеленение территории детской площадки Центра культуры и искусств в с. Алнаши.

Для достижения цели было необходимо решить следующие задачи:

- 1) изучение литературных источников по теме исследования;
- 2) проведение детального обследования территории для дальнейшего благоустройства, анализ озеленения территории благоустройства.

**Методика работ.** Перед проведением детального обследования территории был осуществлен сбор предпроектных материалов (сведения о территории, набор чертежей и планов участка, расположенных на нем и планируемых объектов и др.). По полученным в ходе практики данным были проведены визуальная оценка состояния дорожно-тропиночной сети, МАФ и ограждений по периметру участка, инвентаризация и анализ состояния древесных посадок, цветников и травянистого покрова, согласно соответствующим методикам и СНиП III-10-75 [1. 2. 3].

Рекомендации по уходу – даже самое лучшее оформление участка может быть сведено на нет, если в дальнейшем ухаживать за территорией неправильно. Именно поэтому в проектную документацию следует включать сведения и рекомендации, которые позволят долгое время получать эстетическое наслаждение от данной работы.

**Результаты исследования.** Оформленная дорожно-тропиночная сеть отсутствует и представлена грунтовыми дорожками. Асфальтное покрытие есть только при подъезде к противопожарным резервуарам и оно имеет следующие виды нарушений: поперечные и продольные, косые и пересекающиеся трещины, волны.

Ограждения по периметру представлены в виде забора высотой 1,5 м. С одной стороны – это забор из профнастилового листа, а с другой стороны – железная сетка, окаймленная железными угольниками, состояние неудовлетворительное.

Освещение на территории площадки отсутствует.

Имеющееся игровое оборудование на площадке устаревшее и требует замены. Оно не соответствует нормам безопасности.

На площадке установлены скамейки, но их количество недостаточно, состояние удовлетворительное.

Газон как таковой отсутствует. Травянистый покров находится в деградирующем состоянии, на 80 % представлен видами, устойчивыми к переуплотнению почвы – подорожник, одуванчик, горец птичий и др. Более чем на 20 % площади отсутствует вообще.

Посадок цветочных культур нет.

Посадки древесно-кустарниковых культур, используемых в озеленении, характеризуются следующими показателями (табл. 1).

Из данных таблицы 1 видно, что состояние зеленых насаждений на площадке в целом хорошее. Видовой состав древесной растительности невелик, в основном состоит из местных видов. Деревья и кустарники здоровые, с признаками хорошего роста и развития, имеют довольно высокие декоративные качества.

Таблица 1 – Характеристика древесно-кустарниковых культур, используемых в озеленении детской площадки (с. Алнаши, 2021)

№	Вид древесных растений	Состояние	Эстетическая оценка
1	Береза повислая	удовлетворительное	2 класс
2	Береза повислая	хорошее	1 класс
3	Береза повислая	удовлетворительное	2 класс
4	Береза повислая	удовлетворительное	2 класс
5	Ель обыкновенная	хорошее	1 класс
6	Ель обыкновенная	удовлетворительное	2 класс
7	Ель обыкновенная	хорошее	1 класс
8	Арония черноплодная	хорошее	2 класс
9	Ива белая	хорошее	2 класс

Видовой состав, за исключением ели и аронии, соответствует требованиям, предъявляемым к подбору видов для озеленения детских площадок.

**Выводы.** Проведение анализа состояния благоустройства и озеленения детской площадки показало, что необходима перепланировка участка с проведением мероприятий по реконструкции всех компонентов благоустройства. Существующее размещение посадок, видовой состав растений и игрового оборудования не соответствует нормативам.

#### Список литературы

1. СНиП III-10-75 «Благоустройство территорий» [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.know-house.ru/gost/gost3\\_1.html/](http://www.know-house.ru/gost/gost3_1.html/).
2. Теодоронский, В. С. Садово-парковое строительство / В. С. Теодоронский. – М.: МГУЛ, 2008. – 336 с.
3. Фатиев, М. М. Строительство городских объектов озеленения / М. М. Фатиев. – М.: Форум: Инфра-М, 2012. – 208 с.

УДК 639.1.055.36(571.121)

**М. В. Вахрушева**, студентка 1 курса лесохозяйственного факультета  
 Научный руководитель: кандидат биол. наук, доцент А. А. Кочнева  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Значение «Ямальского» заказника на территории Российской Федерации

Представлена история создания заповедника «Ямальский» и его значение. В пример такой природно-охранной зоны берется такой заказник, как «Ямальский». Рассказывается о животных и растениях, которые находятся под его защитой и сохранностью. В заключение демонстрируется важная роль «Ямальского» заказника в настоящее время на территории Российской Федерации.

С каждым днем деятельность человека все больше отражается на природе. Его отрицательное влияние, вредное воздействие на окружающий мир приводит к исчезнове-

нию большинства видов представителей животного и растительного миров. Для того, чтобы сохранить природу, ряд государств мира принимают специальные законопроекты, которые предназначены регулировать экологическую обстановку и сохранность окружающей среды [6].

Государственная защита распространяется, в частности, на заповедники, природные национальные парки и заказники. Одним из таких природно-охранных территорий является «Ямальский» биологический заказник, который, в свою очередь, представляет собой эталон тундровой зоны Российской Федерации [2]. Под защитой данного заказника находится огромное количество животных и растений, баланс которых он поддерживает.

**Целью** нашей работы стало выявление роли «Ямальского» заказника на территории России и его значение в сохранении природного баланса.

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

- Выявить функции «Ямальского» заказника на территории Российской Федерации.
- Установить причины создания «Ямальского» заказника в Российской Федерации.
- Исследовать историю «Ямальского» заказника, его животный и растительный мир.

**Материалы и методы.** Использовался метод информационного поиска. Работа построена на анализе литературных материалов по особо охраняемым территориям России и новостным источникам о «Ямальском» заказнике.

Заказником называют часть природной зоны, защищенной от агрессивных действий человека или отрицательного воздействия природных факторов [6].

В заказнике под особой охраной находятся не все представители природного массива, а только их отдельные виды. Для сохранения и восстановления бывшей популяции применяют специальные меры защиты флоры и фауны в целях предотвращения агрессивного влияния человека на природу и устранения иных факторов, способствующих исчезновению редких видов [2].

В зоне природной охраны запрещены всевозможные антропогенные воздействия, способные нанести урон охраняемым видам растений и животных. Так, в случае если под защитой животные, то охота на них под запретом, если же рыбы – под запретом и рыболовство. К негативным факторам относят и суровые климатические условия ряда регионов РФ [4].

Для того чтобы понять, в чем отличие заказника от других видов охраняемых природных объектов, нужно определить особенности данной природно-охраняемой территории [6]. Заказник – это мера, применяемая только на время, достаточное для того, чтобы охраняемый вид восстановил свою популяцию [6]. Иными словами, защита будет снята, как только численность представителей одной видовой формы стабилизируется. Данный процесс восстановления длится не быстро, поэтому основное количество заказников, расположенных на территории РФ, функционируют на протяжении не одного десятка лет. В отличие от заповедника, где под запрет попадает любая деятельность человека, заказник является свободной зоной для ведения сельскохозяйственных работ и других видов промышленности, не наносящих вред определенному охраняемому виду.

В России в настоящее время функционирует около 70 заказников, имеющих статус федерального уровня. Это около 170 тыс. км<sup>2</sup> природного массива. Данные природоохранные зоны разделяют на категории, определяющие их основную задачу. Существуют такие виды заказников, как гидрологические (восстанавливают гидрологические объекты и водные массивы), биологические (восстанавливают определенные виды флоры и фауны), ландшафтные (охраняют особые природные, культурологические зоны, ландшафты), палеонтологические (под охраной находятся отдельные ископаемые или их месторождения) [6].

**Результаты исследования.** Одним из представителей биологического вида является государственный «Ямальский» заказник, существование которого началось в 1977 г. и продолжается в настоящие дни [3]. Данный биологический заказник на сегодняшний день считается самой большой особо охраняемой природной территорией и занимает колоссальное пространство, на котором спокойно могли бы поместиться несколько европейских стран. Площадь «Ямальского» заказника более 4 миллионов гектаров, она включает в себя два участка – Северно-Ямальский и Южно-Ямальский. На создание заказника повлияло наличие на местной территории особой и редко встречающейся флоры и фауны, которую нужно было защитить от антропогенного воздействия, позволяя природе оставаться в ее девственном и нетронутом виде [5].

Фауна Северо-Ямальского участка представлена 77 видами всех позвоночных животных, из которых 67 видов составляют наземные позвоночные и морские млекопитающие. Основная доля позвоночных это птицы – 53 вида. Млекопитающих зарегистрировано 14 видов, из них 4 вида – это морские млекопитающие, а ихтиофауна представлена 10 видами рыб [3]. На территории Северо-Ямальского участка встречаются такие редкие виды животных, являющихся представителями Красной книги России, как белый медведь, северный олень, малый лебедь, орлан-белохвост и сапсан [1].

Фауна всех позвоночных животных Южно-Ямальского участка заказника составляет 129 видов, из которых наземных позвоночных и морских млекопитающих – 107 видов. Основная доля позвоночных – это птицы, 86 видов. Млекопитающих зарегистрировано 21 вид, из которых 4 вида морских млекопитающих, а ихтиофауна представлена 22 видами рыб [3]. В Красную книгу России также включены животные данной территории: сапсан, чернозобик, сибирский осетр, арктический голец, муксун [1].

За несколько лет существования «Ямальский» заказник принес большую пользу, восстановив многие виды популяций животных, а также стабилизировав фауну тундровой зоны Российской Федерации.

Заказник «Ямальский» образован для выполнения следующих задач:

1. Сохранение, восстановление и воспроизводство объекта животного мира, в том числе водных биологических ресурсов, и поддержание экологического баланса;
2. Сохранение среды обитания и путей миграции объектов животного мира;
3. Проведение научных исследований;
4. Осуществление экологического мониторинга;
5. Экологическое просвещение и развитие познавательного туризма.

**Выводы.** Таким образом, государственный природный заказник «Ямальский» предназначен для сохранения и восстановления редких и исчезающих видов животных, в том числе ценных видов в хозяйственном, научном и культурном отношении.



Список литературы

1. Дюнаева, Ю. А. Животные из Красной книги России / Ю. А. Дюнаева. – М.: Балтийская книжная компания. – 2012. – 911 с.
2. Алексеева, Л. В. Особо охраняемые природные территории: реальность, проблемы и перспективы / Л. В. Алексеева, Ю. Д. Нухимовская, Н. Ф. Реймерс // Природа. – 1983. – № 8. – С. 34–43.
3. Ямальский заказник [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.zapoved.net/index.php/katalog/regiony-rossii/uralskij-fo/yamalo-nenetskij-okrug/Ямальский\\_район/42221-Ямальский\\_заказник](http://www.zapoved.net/index.php/katalog/regiony-rossii/uralskij-fo/yamalo-nenetskij-okrug/Ямальский_район/42221-Ямальский_заказник) (дата обращения: 18.10.2021 г.).
4. Об особо охраняемых природных территориях Российской Федерации. Федеральный закон от 14 марта 1995 г. // Сборник руководящих документов по заповедному делу. М.: Изд-во Центра охраны дикой природы. – 2000. – С. 14–34.
5. «Ямальский» природный заказник: обитель белых медведей – Наш Урал [Электронный ресурс]. – URL: <https://nashural-ru.turbopages.org/turbo/nashural.ru/s/mesta/yamalo-nenetskii-ao/yamalskiy-prirodniy-zakaznik/> (дата обращения: 20.10.2021 г.).
6. Заказник – что это такое и чем он отличается от заповедника [Электронный ресурс]. – URL: <https://pochemu.wiki/42-chto-takoe-zakaznik-chem-on-otlichaetsja-ot-zapovednika.html> (дата обращения: 18.10.21 г.).

УДК 628.1(470.51)

**Н. В. Сунцова, А. И. Гайнуллина,**

студенты 723 группы лесохозяйственного факультета  
Научные руководители: канд. педнаук, доцент О. Г. Долговых,  
старший преподаватель М. Л. Шавкунов  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Проблема обеспечения населения Удмуртской Республики питьевой водой**

Рассматриваются вопросы модернизации системы водоснабжения.

В сфере водоснабжения и водоотведения в Удмуртской Республике неблагоприятная ситуация сложилась на всех этапах технологического процесса обеспечения населения питьевой водой – забор, подготовка и транспортировка воды потребителям. Ситуация с водоснабжением населения представляет угрозу национальной и экологической безопасности. Проблема очистки воды относится к проблемам потребления ресурсов и ресурсосбережения, а значит, связана с энергосбережением в целом. Многие авторы обращаются к проблемам этого направления, поскольку одним из важнейших в природе является водный ресурс.

**Актуальность.** Проблема обеспечения населения Удмуртии питьевой водой нормативного качества и в достаточном количестве стала одной из главных и определяющих во многих районах и городах республики, без решения которой невозможно сохранение здоровья населения, улучшения условий деятельности, решения многих социальных проблем, связанных с повышением уровня жизни людей.

**Цель данной работы:** выявить причины неблагоприятной обстановки и предложить методы улучшения водоснабжения в Удмуртской Республике.

**Материалы и методы.** В работе используется теоретический анализ источников научной литературы, описательный метод.

**Результаты исследования.** Водные ресурсы. Основные водные ресурсы Удмуртии – сток рек. Все реки Удмуртии относятся к бассейнам Камы и Вятки. Их общая протяженность превышает 29,7 тыс. км. Водность рек определяется климатическим фактором и условиями подпитки подземных вод. Наименьшие значения модулей стока характерны для бассейнов рек южной части республики и составляют 4,0–4,8 л/с на кв. км. В центральных районах водность повышается до 5,0–6,5 л/с на кв. м, в бассейнах рек северной части Удмуртии – до 6,5–8,5 л/с на кв. км. На территории республики есть четыре крупных пруда общей емкостью 179,9 миллиона кубометров [1].

Искусственно созданные пруды позволили улучшить положение с водой, но они же и послужили причиной таких экологических проблем, как:

- нарушение естественного стока, особенно в засушливые годы;
- русловая эрозия;
- накопление значительных отложений осадка в прудах.

Удмуртская Республика имеет достаточные запасы воды для обеспечения всех потребителей питьевой водой в необходимом количестве, но проблема в том, что существующие водопроводно-канализационные сооружения не в состоянии обеспечить нормальное водоснабжение и водоотведение для потребителей из-за недостаточной мощности и конструктивных возможностей, а также значительного физического износа. Кроме того, в результате деятельности человека (сброс неочищенных сточных вод) загрязнены сами источники водоснабжения. Наиболее важными источниками сброса сточных вод являются сельскохозяйственная и нефтяная промышленность. Среди загрязняющих веществ, которые можно найти в водах республики, преобладают нефтепродукты, соединения азота и тяжелые металлы.

Жители многих населенных пунктов испытывают перебои с водоснабжением, особенно в городах Ижевск, Воткинск, Можга, Камбарка, райцентрах Балезино, Завьялово, Кез, Кизнер.

В большинстве административных районов, в том числе в Ижевске и Можге, нет возможности обеспечить подачу стандартной воды. 17,2 % проб воды из сельских и городских водопроводов не соответствуют стандартам качества по санитарно-химическим показателям.

И в 4 случаях из 100 – по микробиологическим нормативам. Поэтому жителям Удмуртии настоятельно рекомендуется использовать только кипяченую воду [2].

Схематически технология водоподготовки выглядит следующим образом (рис. 1).

Ухудшение химического состава воды наблюдается по сухому остатку, жесткости, хлоридам, сульфатам, нитратам, нефтепродуктам, железу, марганцу и другим ингредиентам.

Употребление такой воды может вызвать заболевания пищеварительной системы, кровообращения, мочевыводящих путей и кожных покровов. В области 65,5 % населенных пунктов обеспечены установками для хозяйственно-питьевого водоснабжения. Для обеспечения жителей водой используется 2548 источников, в том числе 13 назем-

ных и 2535 подземных. Следует отметить, что водопроводы из подземных источников не имеют систем водоподготовки. Из-за этого уже очищенная вода по пути в дома подвергается вторичному загрязнению [3].



Рисунок 1 – Технология водоподготовки

Все это указывает на необходимость пересмотра арсенала существующих технологических приемов очистки воды. Вдобавок важно внедрить методы очистки воды, которые при резком ухудшении физико-химических и бактериологических показателей воды в водных источниках могли бы нейтрализовать воздействие антропогенных факторов.

Вследствие стремительно развивающихся производств, роста населенных пунктов, численности населения, потребление водных ресурсов неизбежно растет, а в результате процесса водопользования увеличивается объем сточных вод.

Именно поэтому разработка современной системы водоотведения бытовых и промышленных сточных вод имеет особое значение, обеспечивая высокую степень защиты окружающей нас среды от всех видов загрязнений. Предпосылками успешного решения этих проблем являются разработки, выполняемые высококвалифицированными специалистами с использованием последних достижений науки и техники в области строительства и реконструкции дренажных сетей и очистных сооружений.

**Вывод:** Таким образом, для улучшения положения необходимо выполнить реконструкцию системы водоснабжения, построить новые водопроводные сети и накопительные резервуары для воды, чтобы в часы пик водоснабжение горожан оставалось стабильным. Равным образом необходима модернизация сооружений повторного использования промывных вод скорых фильтров на станции подготовки воды. Вместе с тем, эффективное удаление всевозможных видов загрязнений из сточных вод позволит обеспечить наиболее благоприятные условия использования водных ресурсов во всех сферах антропогенной деятельности. С помощью привлечения федеральных средств будет возможно продвинуться в вопросах повышения результативности работы водоканала, улучшения качества услуг и снижения энергозатрат.

#### Список литературы

1. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям. Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях. Бюро НТД. 2015.

2. Современные методы очистки сточных вод // Современная техника и технологии. 2017. № 2 [Электронный ресурс]. – URL: <https://technology.snauka.ru/2017/02/12446> (дата обращения: 29.03.2021).

3. Гогина, Е. С. Разработка технологии модернизации сооружений искусственной биологической очистки сточных вод / Е. С. Гогина, А. А. Кулаков // Вестник МГСУ. – 2012. – № 11. – С 206–209.

УДК 630.05 (470.51)

**И. Н. Данилов**, студент магистратуры 1 года обучения по направлению «Лесное дело»  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Д. А. Поздеев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Ход роста березняков Увинского лесничества Удмуртской Республики**

Дан анализ таксационных показателей древостоев березы части лесных насаждений Увинского лесничества Удмуртской Республики. На основании проведенного математического моделирования составлена таблица хода роста модальных березняков.

Лесной фонд Увинского лесничества активно эксплуатируется крупными арендаторами, занимающимися заготовкой и переработкой древесины [3, 4, 6].

Изучение хода роста древостоев березы позволяет прогнозировать долгосрочное, рациональное и неистощительное использование древесины березы для производства фанеры, мебельного щита и другой продукции [1, 2, 11].

Увинское лесничество Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Удмуртской Республики расположено в центральной части Удмуртской Республики на территории Увинского района. Протяженность территории лесничества с севера на юг около 80 км, а с запада на восток 60 км [5]. Распределение лесов Увинского лесничества по лесорастительным зонам и лесным районам приведено в соответствие с приказом Рослесхоза от 18.08.2014 № 367 «Об утверждении Перечня лесорастительных зон Российской Федерации и Перечня лесных районов Российской Федерации» [5].

Вся территория Увинского лесничества расположена в районе южно-таёжных лесов европейской части Российской Федерации, таёжной зоне.

Общая площадь Увинского лесничества составляет 148 484 га, из них общая площадь защитных лесов составляет 48 211 га (32,5 %), эксплуатационных лесов – 100 273 га (67,5 %) [7].

В защитных лесах, как и в эксплуатационных лесах, отмечено влияние возраста на запас древостоя  $F$  расч. больше  $F$  табл ( $F$  расч. = 5,09;  $F$  табл. = 2,66). В отношении типов леса влияние не наблюдается  $F$  расч. меньше  $F$  табл ( $F$  расч. = 2,25;  $F$  табл. = 2,74) [9].

Для выявления связи доли участия берёзы в составе древостоя с возрастом проведен корреляционный анализ. Результаты анализа свидетельствуют о наличии тесной положительной связи между возрастом древостоя и долей участия березы в составе ( $3r = +0,95$ ). Коэффициент состава березы имеет тенденцию к увеличению с возрастом, что свидетельствует об особенностях состава защитных лесов [9].

Максимальные различия в запасах наблюдаются в возрасте 70 лет и составляют 169 м<sup>3</sup>/га. В остальных возрастах размах варьирования находится в пределах 94...109 м<sup>3</sup>/га [10].

**Целью** нашей работы является выявление хода роста березняков в Увинском лесничестве Удмуртской Республики.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

1. Выявить модальные (преобладающие) древостои березы путем их стратификации.
2. Определить учетные выдела для закладки пробных площадей [1, 2].
3. Заложить круговые пробные площади для определения средних таксационных показателей древостоя элемента леса, яруса [13].
4. Провести моделирование таксационных показателей с использованием функции роста леса Митчерлиха.
5. Сравнить вновь полученную таблицу хода роста с данными таблиц хода роста других авторов [12, 13].

**Материалы и методы.** Для характеристики древостоев березы на территории Нылгинского участкового лесничества Увинского лесничества были проанализированы следующие документы:

- Государственный лесной реестр в части распределения площади насаждений березы по группам возраста в лесничестве;
- Таксационное описание Увинского лесничества.

Стратификация выделов выполнена с использованием стандартных фильтров программы MSExcel. Для формирования страт использованы класс бонитета, тип леса, состав древостоя и его возраст.

В модальных насаждениях преобладающего класса бонитета и типа леса подбирались учетные выдела в разных группах возраста, в которых закладывались круговые пробные площади постоянного радиуса.

Количество пробных площадей определялось в зависимости от площади выдела в соответствии с лесоустроительной инструкцией. При этом учитывались категория древостоев, полнота и площадь выдела. На каждой пробной площади проводятся обычные работы по таксации древесного полога и других компонентов насаждения, предусмотренные ОСТ 56-69-83 [8, 12]. Характеристика учетных выделов приведена в таблице 2.

Таблица 1 – Характеристика пробных площадей

Квартал/ выдел	Таксационные показатели									
	насаждения			древостоя яруса			древостоя элемента леса			
	Класс бонитета	ТЛУ	Тип леса	Состав	Полнота	Запас на 1 га, м <sup>3</sup>	Порода	Аср, лет	Нср, м	Дср, см
180/30	1	СЗ	Слп	6БЗЛп1П	0,8	360	Б	60	23,5	25,3
							Лп	40	19,1	14,6
							П	50	16,2	13,3
180/25	1	СЗ	Слп	7БЗЕ+П	0,8	405	Б	80	26,0	25,4
							Е	80	23,4	25,3
180/34	1	СЗ	Слп	7БЗОС+Е+ИВ+С	0,8	340	Б	70	24,0	23,3
							Ос	70	28,0	22,6



Для проведения математического моделирования хода роста березняков использована функция роста Э. А. Митчерлиха, реализованная в прикладной программе Michxodv.3 [13, 14].

**Результаты исследования.** На основании средних таксационных показателей древостоя элемента леса на пробных площадях и средних таксационных показателей по группам возраста проведен расчет выравненных данных (табл. 2).

Таблица 2 – Расчетные значения таксационных показателей по уравнению Митчерлиха

Возраст, лет	Высота, м.		Диаметр, см.		Запас, м <sup>3</sup>		Сумма G, м <sup>2</sup>	
	Экспериментальная	Модельная	Экспериментальный	Модельный	Экспериментальный	Модельный	Экспериментальная	Модельная
19	11,2	9,7	10,5	8,5	86	117	14,5	10,2
26	13,9	15,0	12,0	13,8	213	153	16,0	24,2
49	18,6	20,7	17,4	19,4	154	185	20,4	16,2
60	22,9	21,9	21,9	20,6	189	188	21,1	18,6
70	25,4	23,5	24,2	22,4	234	197	20,3	22,3
80	26,3	26,8	25,5	26,0	213	225	19,8	20,0

Наблюдаются расхождения в средней высоте в пределах 1,9–13,0 %. Средний диаметр отклоняется от 19 % в молодняках, до 2 % в спелых древостоях. Существенные отклонения в процессе роста березняков наблюдаются по запасу. Они составляют от 0,5 % до 39 %. По сумме площадей сечений стволов наблюдается аналогичная с запасом картина (отклонения составляют 1–42 %).

Полученный фрагмент таблицы хода роста березняков представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Динамика таксационных показателей древостоев березы I класса бонитета (фрагмент таблицы хода роста)

Возраст А, лет	Растущая часть насаждения							Изменение запаса, м <sup>3</sup>	
	H <sub>ср</sub> , м	D <sub>ср</sub> , см	M, м <sup>3</sup>	G, м <sup>2</sup>	F, ед.	N <sub>ств.</sub> шт.	Изменение запаса, м <sup>3</sup>		
							среднее	текущее	
20	10,5	9,3	123	14,8	0,786	2153	6,1	0,0	
30	17,0	15,7	165	17,8	0,544	914	5,5	4,1	
40	19,7	18,4	181	18,7	0,490	700	4,5	1,5	
50	20,8	19,5	185	18,8	0,472	629	3,7	0,4	
60	21,8	20,6	188	18,8	0,456	563	3,1	0,2	
70	24,0	23,0	200	19,4	0,428	467	2,8	1,2	
80	27,0	26,2	227	21,1	0,397	390	2,8	2,6	

В таблице 4 проведено сравнение вновь полученных данных с таблицами хода роста, составленными проф. А. В. Тюриным [8], и региональными таблицами хода роста для Европейской части РФ [12]. Таблицы хода роста по А. В. Тюрину составлены для чистых одновозрастных и высокополнотных (с полнотой 1,0) насаждений, выросших без резких отклонений от естественного хода развития и заметных следов антропогенно-

го воздействия. Значительные расхождения в запасах и абсолютной полноте объясняются тем, что таблицы профессора А. В. Тюрина составлены для нормальных насаждений, а вновь полученные данные – для модальных [7]. При сравнении вновь полученных данных с региональными таблицами наблюдаются существенные расхождения среднего диаметра, запаса и суммы площадей сечений на протяжении времени роста до 80 лет.

Таблица 4 – Сравнительная характеристика динамики таксационных показателей березняков I класса бонитета с данными таблиц хода роста других авторов

Возраст лет	Высота, м			Диаметр, см			Запас, м <sup>3</sup>			Сумма G, м <sup>2</sup>		
	эксперимент	по Тюрину А.В.	По региональным ТХР	эксперимент	по Тюрину А.В.	По региональным ТХР	эксперимент	по Тюрину А.В.	По региональным ТХР	эксперимент	по Тюрину А.В.	По региональным ТХР
20	11,2	11,3	16,3	10,5	9,0	12,1	86	96	121	14,5	17,3	15,7
30	13,9	15,5	21,7	12,0	13,5	17,1	213	157	181	16,0	21,5	18,7
40	–	19,0	24,8	–	18,5	21,2	–	212	217	–	24,9	20,2
50	18,6	21,6	26,6	17,4	22,0	24,5	154	260	236	20,4	27,4	20,8
60	22,9	23,8	27,6	21,9	25,4	27,1	189	301	246	21,1	29,1	21,2
70	25,4	25,5	28,1	24,2	28,7	29,2	234	334	251	20,3	30,3	21,3
80	26,3	26,8	28,4	25,5	31,0	30,9	213	361	254	19,8	31,4	21,4

Анализируя динамику запаса на 1 га, отмечается значительное отклонение от таблиц А. В. Тюрина с 60 до 80 лет.

**Выводы.** Значительные расхождения в запасе объясняются тем, что таблицы профессора А. В. Тюрина составлены для нормальных насаждений, а вновь полученные данные – для модальных.

При сравнении вновь полученных данных с региональными таблицами наблюдаются существенные расхождения средней диаметра, запаса и суммы площадей сечений на протяжении всего времени роста, т.е. до 80 лет.

Запас на 1 га в основном отклоняется в сторону уменьшения на протяжении всего роста в среднем на 31,6(10–41)% от таблиц Тюрина А.В., за исключением 30-летнего возраста, когда отклонение происходит в сторону увеличения на 26 % от таблицы А. В. Тюрина. Отличие суммы площадей сечения на 1 га вновь составленных таблиц (эксперимент) от региональных таблиц хода роста в среднем составляет 5,8 %.

#### Список литературы

1. 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.
2. Березняки Удмуртской Республики / В. С. Малышев, Д. А. Поздеев, П. А. Соколов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2009. – № 2 (19). – С. 42–44.
3. Лесной комплекс Удмуртской Республики: состояние, проблемы, перспективы развития лесных отношений / К. В. Вахрушев, Р. Р. Абсалямов // Леса Евразии – Леса Поволжья: материалы

XVII Международной 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. Лесной план Удмуртской Республики (в редакции Указа Президента Удмуртской Республики от 15.12.2008 № 197). Пупышев С.В., Моличева Т.О., Соколов П.А., Поздеев Д.А., Корепанов Д.А., Абсалямов Р.Р., Марковина Е.В., Мухина И.А. – Ижевск, 2008.

5. Лесохозяйственный регламент Увинского лесничества. – URL: <http://www.minpriroda-udm.ru/deyatelnost/normativnyye-pravovyye-akty/lesokhozyajstvennyye-reglamenty-lesnichestv.html> (дата обращения 04.09.2021г.).

6. Некоторые направления осуществления «Лесного плана Удмуртской Республики» / Р. Р. Абсалямов, Д. А. Корепанов, А. А. Петров // Вестник Ижевской ГСХА. – 2009. – № 2 (19). – С. 2–5.

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. Соколов, П. А. Таксация леса. Часть 2. Таксация насаждений: учебное пособие / П. А. Соколов. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2000. – 70 с.

9. 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., Ижевск, 18–21 февр. 2020 года. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 102–107.

10. Производительность березняков Удмуртской Республики / Р. Р. Абсалямов, Д. А. Поздеев, С. Л. Абсалямова [и др.] // Лесной вестник. ForestryBulletin. – 2020. – Т. 24. – № 6. – С. 12–18.

11. Сравнительный анализ ельников и березняков Прикамья по диаметру стволов / А. А. Петров, Д. А. Поздеев, В. С. Малышев // Вестник Ижевской ГСХА. – 2010. – № 4 (25). – С. 50–52.

12. Таблицы и модели роста и продуктивности основных лесообразующих пород / А. З. Швиденко, Д. Г. Щепаченко, С. Нильссон, Ю. И. Булуй // Нормативные материалы. – М. – 2008. – 886 с.

13. 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.

14. Таксация леса: учебное пособие / П. М. Верхунов, В. Л. Черных. – 2-е изд., стереотип. – Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2009. – 396 с.

УДК 628.4.02

**А. А. Дмитрова**, студентка 1 курса лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент А. А. Кочнева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Приоритеты раздельного сбора и утилизации отходов

Проводится сравнение преимуществ раздельного сбора и утилизации отходов как наиболее успешной схемы обращения с твердыми бытовыми отходами (ТБО). Положительный международный опыт показывает, что использование отходов, их разделение на составляющие, применяемые в качестве вторичного сырья, позволяют не только извлекать экономическую выгоду, но и приводят к социальным и экономическим преимуществам.

В современном мире насущной проблемой является образование большого количества отходов. Если не будут приняты меры для разрешения этой ситуации, продолжение обычной работы с твердыми бытовыми отходами (ТБО) может привести к серьезным экологическим последствиям. Поэтому механизмы в системе управления отходами должны совершенствоваться.

Проблема утилизации отходов в той или иной степени всегда оставалась актуальной. В советское время в стране работал единый слаженный алгоритм сбора и утилизации отходов. Однако в современном мире состав отходов сильно изменился, а методы утилизации устарели. В СССР предварительная сортировка уже существовала, школьники занимались ею во время сбора макулатуры и вторсырья. В 90-е годы от этой системы отказались. К тому же появился пластик, что привело к масштабной проблеме мусора. Стихийные завалы начали образовываться повсеместно во всех регионах, полигоны для захоронения твердых бытовых отходов были переполнены [4].

**Целью** работы является выявление приоритетов отдельного сбора отходов.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить механизмы в системе управления отходами.
2. Проанализировать международный опыт отдельного сбора отходов.
3. Выявить экономические, социальные и экологические приоритеты отдельного сбора отходов.

**Материалы и методы.** Материалы для изучения вопроса были получены методом информационного поиска. Изучаемая информация подверглась анализу и систематизации. В работе использованы теоретические и эмпирические методы, в частности, обзор литературы, логический и системный анализ, сбор эмпирических данных, данных статистики.

**Результаты исследования.** Ежегодно в России образуется 70 миллионов тонн твердых бытовых отходов (ТБО) [5], в среднем на душу населения до 400 кг в год [2]. Кроме того, показатели на душу населения сильно различаются по городским и сельским районам [2]. Количество ТБО в России растет и будет продолжать увеличиваться по мере повышения уровня жизни.

В нашей стране, по статистике на 2017 г., существует 10 заводов по сжиганию мусора, 50 комплексов по сортировке и 243 предприятия по переработке. При этом большинство из них работают не на полную мощность [3]. Согласно статистическим данным, в том же году 2,4 % отходов было отправлено на сжигание, 7 % для переработки, а оставшиеся отходы в количестве 255 млн тонн отправились на полигон для захоронения [3]. Средняя производительность всех мусоросортировочных комплексов в России составляет около 180 000 тонн в год, что сопоставимо с объемом отходов, образующихся в небольших городах. Мусоросортировочные комплексы работают в Тольятти, Белгороде, Москве, Санкт-Петербурге, Воронеже, Уфе, Архангельске, Малоярославце, Альметьевске, Барнауле и некоторых других городах [2].

1 января 2019 года в России началась «мусорная реформа». С её помощью можно решить такие задачи, как повышение экологической безопасности, увеличение переработки отходов для вторичного использования, уменьшение нагрузки на окружающую среду, создание единой системы сбора, транспортировки, переработки и утилизации отходов в стране, и постепенное продвижение к запрету на захоронение отходов, которые

не были отсортированы, а также механической и химической обработки [4]. В соответствии с «мусорной реформой» плата за вывоз мусора обязательна, появился новый платеж ЖКХ – отдельная плата за вывоз мусора. Оплата определяется за каждого члена семьи. Сборы варьируются в зависимости от региона [4].

Раньше вывозом ТБО занимались многие организации, сегодня же к ним относится только одна компания – региональный оператор. Основной задачей регионального оператора является решение проблемы с удалением и переработкой отходов в регионе [4]. Региональный оператор осуществляет деятельность по сбору, транспортировке, переработке, утилизации, обезвреживанию и утилизации отходов I–IV классов опасности, отвечает за всю деятельность в этой сфере, в том числе – собирает платежи с населения, подготавливает и создает инфраструктуру для работы с ТБО. Также в его функции входит ликвидация стихийных свалок, вывоз мусора с территорий многоквартирных домов, частного сектора, предприятий, а также строительство контейнерных площадок. Региональный оператор имеет право заключать договоры с мусорными компаниями. Расчет с транспортными компаниями производится, исходя из объема мусора, который доставляется к месту сортировки и переработки [4].

В последние годы на совершенствование механизмов управления, обеспечивающих использование мусора, направлены многие указы Президента:

- разработка программы по созданию отрасли обращения с ТКО замкнутого цикла (раздельный сбор, транспортирование, обработка, утилизация и размещение);
- вовлечение субъектов малого и среднего предпринимательства, населения в деятельность по переработке, сортировке отходов производства и потребления, ликвидации несанкционированных свалок и накопленного вреда окружающей среде,
- введение поэтапного запрета на прием ТКО без предварительной сортировки и утилизации;
- разработка стимулирующих мер и предложений к такой деятельности» [1].

Страны ЕС перерабатывают в среднем 60 % своих отходов, в то время как США перерабатывают более 40 %. В России большая часть отходов направляется на утилизацию, более 90 % мусора в России отправляется на полигоны и несанкционированные свалки [2, 5].

В настоящее время чемпионом по утилизации ТБО в Европе является Германия – около двух третей перерабатывается внутри страны, шестая часть экспортируется в другие страны ЕС, остальное идет на сжигание для выработки энергии [7].

Зеленая точка (DerGrünePunkt), немецкая двойная система сбора и разделения отходов, была введена в 1990 году. Благодаря этой системе все отходы делятся на два «потока» – перерабатываемые и неперерабатываемые. Сортировка и раздельный сбор отходов в Германии по закону обязательны, они еще и выгодны – за вывоз вторсырья не нужно платить, оплачивается только вывоз смешанных отходов [7]. В Германии есть несколько мусорных баков с цветовой маркировкой, которые помогают гражданам самостоятельно сортировать бытовой мусор: желтый – для пластмасс, синий – для бумаги и картона, белый – для прозрачного стекла, коричневый – для цветного стекла, зеленый – для зеленого стекла и шестой контейнер для пищевых отходов и органических веществ. Однако батареи, электрические лампочки и люминесцентные лампы не могут быть помещены ни в один из этих контейнеров и должны быть доставлены в специальные пункты утилизации [6].



Также существует система Pfand, это небольшая дополнительная плата, применяемая в виде «депозита» при продаже напитков в бутылках. Этот депозит возвращается, как только пользователи возвращают пустые бутылки в продовольственный магазин или автоматы, которые предназначены для приема этих бутылок [6].

По данным Федерального ведомства по охране окружающей среды Германии, в 2018 г. в стране образовалось 18,9 млн тонн отходов упаковки, из них было переработано 69 %. Высокие показатели утилизации у следующих материалов: сталь – 91,9 %, алюминий – 90,1 %, бумага и картон – 87,7 %, стекло – 83 %. Что касается пластиковой упаковки, то всего было переработано 47,1 % [7].

Путем предварительной сортировки их вторичной переработки правительство Германии экономит значительную сумму денег, а также уменьшает количество загрязнений окружающей среды. Развитие сферы по утилизации ТБО может быть достигнуто путем стимулирования экономического роста с учетом его воздействия на общество, сохранения ресурсов и минимизации воздействия на окружающую среду [5].

Усовершенствования приведут к следующим экономическим выгодам:

1. Вырастет валовый региональный продукт в результате развития сектора экологических услуг по ТБО.
2. Увеличение доходов региональных и местных бюджетов, финансируемых за счет налогообложения прибыли и имущества, связанных с операциями по сортировке и переработке отходов, которые будут созданы.
3. Внедрение малоотходных технологий и ресурсосбережение.
4. Землю можно использовать для сельского хозяйства, строительства и отдыха вместо использования для ТБО.
5. Производство электроэнергии и тепла с использованием альтернативных источников энергии [5].

Социальные выгоды будут включать создание новых рабочих мест, более чистые городские и сельские районы, снижение уровня заболеваемости среди населения, бережное отношение к природе, повышение безопасности труда с ТБО [5].

Экологические преимущества заключаются в предотвращении загрязнения воздуха, подземных вод и почвы, сохранении биоразнообразия и окружающей среды, сокращении выбросов парниковых газов, а именно свалочного газа, сохранении ограниченных источников энергии и более широкое использование альтернативных источников энергии, во вложении в более экологичный имидж муниципалитетов и субъектов федерации [5].

**Выводы.** Отходов в России становится все больше и больше, поэтому требуются масштабные организационные изменения. Развитие в системе сбора и утилизации отходов, а в частности их отдельного сбора, может принести множество положительных результатов в различные сферы нашей жизни. Успех зависит от результативности механизмов управления, наличия технических и технологических возможностей, рентабельности технологического процесса, востребованности вторичного ресурса или производимой из него продукции, информированности и заинтересованности населения.

#### Список литературы

1. Горленко, А. С. Подходы к разработке новых технологий утилизации отходов / А. С. Горленко, Е. И. Ковалева [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologo>

ekonomicheskie-prioritety-razdelnogo-sbora-othodov/ – 2018. – № 8. – С.62–69 (дата обращения 19.10.2021).

2. International Finance Corporation. Waste in Russia: garbage or a valuable resource? Scenarios for the development the solid municipal waste management sector [Электронный ресурс]. – URL: [https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/region\\_\\_ext\\_content/](https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/region__ext_content/) – 2014. – (дата обращения 16.10.2021).

3. Преликова, Е. А. Эколого-экономические приоритеты раздельного сбора отходов / Е. А. Преликова, В. В. Юшин, Ю. В. Вертакова // Лесотехнический журнал. – 2019. – Т. 9. – № 1(33). – С. 187–195.

4. Semenova, G., «Garbage reform» in Russia and the introduction of a new tax payment. G. Semenova. [Электронный ресурс]. – URL: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202124410031/> – 2021. – (дата обращения 16.10.2021).

5. Соколова, О. Г. Формирование модели управления твердыми коммунальными отходами / О. Г. Соколова, М. В. Полежаева, Е. В. Чухарева // ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика. – 2019. – № 3. – С. 130–143.

6. Треус, А. Раздельный сбор мусора в Германии: что нужно знать? / А. Треус. [Электронный ресурс]. – URL: <https://aussiedlerbote.de/2021/02/razdelnyj-sbor-musora-v-germanii-chto-nuzhno-znat/> – 2021 (дата обращения 19.10.2021).

7. Шалгинских, М. Зарубежный опыт: как устроены раздельный сбор и переработка отходов в Германии / М. Шалгинских. [Электронный ресурс]. – URL: <https://recyclemag.ru/article/zarubezhnii-opit-ustroeni-razdelnii-pererabotka-othodov-germanii/> – 2021 (дата обращения 19.10.2021).

УДК 630\*4+630\*17:582.475(470.51-25)

**М. А. Дулесова**, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент Н. Ю. Сунцова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Основные пороки сосны обыкновенной в парке им. С. М. Кирова (г. Ижевск)

Рассмотрены основные пороки, характерные для насаждений сосны, произрастающих в парке им. С. М. Кирова.

Сосна обыкновенная является одной из преобладающих пород в парке им. С. М. Кирова, однако в настоящее время наблюдается снижение жизнестойкости, в том числе по причине развития различных пороков.

**Цель исследований:** выявить пороки, типичные для сосны обыкновенной, произрастающей на территории парка имени С. М. Кирова в городе Ижевск.

### Задачи:

1. Выявить основные пороки развития сосны.
2. Определить причины возникновения пороков.

**Материалы и методы исследований.** Всего было исследовано 150 деревьев на шести условных участках парка, на каждом – по 25 деревьев. Пороки (патологии) растений фиксировались согласно ГОСТу 2140-81 «Видимые пороки древесины. Клас-

сификация, термины и определения, способы измерения» [2] и альбому пороков древесины [1].

**Результаты исследований.** Участок № 1 (расположен вдоль зоопарка с западной стороны от входа). Из 25 исследованных деревьев 16 характеризуются наличием пороков: сухобокость, кривизна ствола, однобокость кроны.

Участок № 2 (расположен вдоль зоопарка с южной стороны). Из 25 деревьев 17 характеризуются сухобокостью, наклоном ствола, однобокостью кроны, многовершинностью.

Участок № 3 (расположен в северной части парка на территории, примыкающей к кафе «Теремок»). Из обследованных 22 характеризуются наличием пороков, в числе которых преобладают прорости, кривизна ствола, наросты.

Участок № 4 (расположен между аллеями в центральной части парка). Из 25 деревьев 24 имеют разнообразные пороки – наклон ствола, однобокость кроны, кривизна ствола, многовершинность, смолотечение и др.

Участок V (посадки сосны вдоль центральной аллеи и у аттракционов парка). Из исследованных деревьев 22 шт. имеют различные пороки, в числе которых преобладают механические повреждения, наклон и кривизна ствола, многовершинность.

Участок VI (прибрежная часть парка). Все исследованные деревья характеризуются теми или иными пороками, в числе которых преобладают сухобокость (рис. 1), механические повреждения, смолотечение, червоточины, дупла, многовершинность.

**Рисунок 1 – Сухобокость на стволе сосны обыкновенной**

На каждом из участков преобладают пороки, возникновение которых связано с отрицательным воздействием антропогенных факторов (сухобочины, механические повреждения, инородные включения и др.), вторая преобладающая группа пороков связана с влиянием природно-климатических условий (морозные трещины, открытые прорости, однобокость крон и др.).

**Выводы.** Пороки развития древесных растений являются основными признаками снижения их жизнеустойчивости. В насаждениях сосны преобладают пороки, возникновение которых связано с отрицательным воздействием антропогенных факторов и климатических условий. Выявление пороков позволяет впоследствии разработку мероприятий, направленных на их устранение или снижение воздействия на рост и развитие растений.

**Список литературы**

1. Вакин, А. Т. Пороки древесины / А. Т. Вакин, О. И. Полубояринов, В. А. Соловьев. – М.: Лесная промышленность, 1980. – 112 с.
2. ГОСТ2140-81. Межгосударственный стандарт «Видимые пороки древесины. Классификация, термины и определения, способы измерения». – М.: Стандартиформ, 2006. – 122 с.

УДК 635.92.054:712.25

**А. А. Дьячков**, студент 4 курса лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: старший преподаватель С. Л. Абсалямова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Оценка и анализ древесно-кустарниковых насаждений на придомовой территории**

Приводится оценка и анализ древесно-кустарниковых насаждений на придомовой территории. В результате был определен по таблице критерий оценки состояния деревьев и кустарников, выявлено, что ассортимент растительности находится в удовлетворительном состоянии.

В городе Ижевск на придомовых территориях распространены такие деревья, как рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L.), клён ясенелистный (*Acer negundo* L.), береза повислая (*Betula pendula* Roth) и пушистая (*Betula pubescens* Ehrh.), липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill.), вяз обыкновенный (*Ulmus laevis* Pall.), тополь душистый (*Populus suaveolens* Fisch.).

Озеленение Ижевска является одной из главных проблем. Деревья находятся в ненадлежащем состоянии, т.к. в основном обрезкой и удалением деревьев занимаются неквалифицированные работники. Обрезка должна осуществляться по агротехническим требованиям с соблюдением сроков и периодов, правильным инструментом, с использованием замазок и затирок для ран [4, 6].

Исследуемая нами территория дома относится к Устиновскому району, с востока ограничена улицей Молодежная. В непосредственной близости находятся детский сад № 217, школа № 49 и Управление социальной защиты населения. Дом № 22 был построен в 1977 г. и в том же году введен в эксплуатацию. Площадь территории составляет 2661 м<sup>2</sup>. Категория земель: земля населенных пунктов для многоэтажной застройки.

**Целью** работы является анализ и оценка древесно-кустарниковых насаждений на придомовой территории по адресу: г. Ижевск ул. Труда, д. 22.

Для достижения установленной цели нужно осуществить следующие задачи:

- 1) исследование придомовой территории;
- 2) анализ современного состояния местности;
- 3) исследование ассортимента древесно-кустарниковой растительности [2].

**Материалы методы.** Территорию для исследования выбрал двор своего дома. Был произведен пересчет всех деревьев и кустарников, произрастающих на данной территории. Оценка древесно-кустарниковых насаждений выполняется по шкале санитарно-гигиенического состояния деревьев по Маслову, в ней выделяют VI классов состояния:

- I класс – здоровые деревья;
- II класс – ослабленные деревья (усыхание до трех главных веток);
- III класс – суховершинные деревья (усыхание 1/3 кроны);
- IV класс – сухокронные деревья (усыхание 1/3–2/3 кроны, появляются возбудители гнилей);



- V класс – усыхающие деревья (усыхание больше 2/3 кроны, признаки заражения стволов вредителями);
- VI класс – сухостой [5].

**Результаты исследования.** В результате исследования выяснилось, что преобладают светолюбивые, малотребовательны к теплу, среднетребовательные к влаге и почве породы (рис. 1) [1, 3, 5]. Это берёза повислая (*Betula pendula* Roth), клён ясенелистный (*Acer negundo* L.), липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill.), вяз обыкновенный (*Ulmus laevis* Pall.), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L.).



Рисунок 1 – Существующие насаждения (вид сверху)

Ассортимент древесно-кустарниковых насаждений представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика древесно-кустарниковых насаждений

Вид	Экологические группы по отношению к									Количество	Состояние		
	свету		теплу			влаге		почве					
	светолюбивые	теньвыносливые	теплолюбивые	среднетребовательные	малотребовательные	влаголюбивые	среднетребовательные	засухоустойчивые	очень требовательные			среднетребовательные	малотребовательные
Берёза повислая ( <i>Betula pendula</i> Roth)	+				+		+			+		3	У
Рябина обыкновенная ( <i>Sorbus aucuparia</i> L.)	+				+		+			+		10	У
Вяз обыкновенный ( <i>Ulmus laevis</i> Pall.)	+				+	+				+		10	У
Клён ясенелистный ( <i>Acer negundo</i> L.)	+				+		+				+	7	У
Липа мелколистная ( <i>Tilia cordata</i> Mill.)		+			+		+		+			3	Х

Примечание: У – удовлетворительное состояние, Х – хорошее состояние.



Состояние оценки по внешним признакам удовлетворительное, т.к. листва часто светлее обычного, крона слабоажурная, прирост ослаблен по сравнению с нормальным, в кроне менее 25 % сухих ветвей. Некоторые деревья имеют кривизну ствола, причиной которой может быть ветер, одностороннее давление снега, замена верхушечного побега боковым. Для большинства таких деревьев требуется удаление, так как они представляют опасность для людей и их имущества. Также в кронах имеются обломанные и сухие ветви. Для таких деревьев требуется санитарная обрезка с целью формирования равномерно светопроницаемой, хорошо аэрируемой кроны. В первую очередь обрезают больные, сухие, надломленные, усыхающие ветви, а также порослевые побеги.

Согласно СанПиН, при озеленении придомовой территории жилых зданий необходимо учитывать, что расстояние от стен жилых домов до деревьев должно быть не менее 5 м. Растения высаживают небольшими группами, из невысоких деревьев или кустарников.

**Вывод.** Анализ существующего состояния древесно-кустарниковой растительности показал, что уровень их комфортности не отвечает современным условиям и требует скорейшей модернизации. В целом насаждения удовлетворительные – они имеют зеленую листву, густую и развитую крону, прирост текущего года низкий, повреждения вредителями и поражение болезнями в средней степени. Рекомендуются высаживать быстрорастущие деревья, например, береза повислая, ива белая, ива ломкая шаровидная; тополь пирамидальный, ясень обыкновенный, клен остролистный, рябина обыкновенная и сосна обыкновенная.

#### Список литературы.

1. Абсалямова, С. Л. Декоративные растения: курс лекций для студентов бакалавриата очной и заочной формы обучения по направлению подготовки «Лесное дело». – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – 2014.
2. Благоустройство и озеленение территории сквера Победы т. Ижевска / С. Л. Абсалямова, Т. В. Климачева // Научные инновации в развитии отраслей АПК: м-лы Международной научно-практической конференции. В 3-х т. – 2020. – С. 107–110.
3. Горохов, В. А. Городское зеленое строительство: учебное пособие для вузов / В. А. Горохов. – М.: Стройиздат, 1991. – 416 с.
4. 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.
5. Теодоронский, В. С. Садово-парковое строительство: учебник для студентов вузов / В. С. Теодоронский. – М.: МГУЛ, 2008. – 336 с.
6. Тутова, Т. Н. Цветоводство: учебное пособие / Т. Н. Тутова. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 357 с.

УДК 502:711.4

**М. В. Дюпин**, студент 1 курса лесохозяйственного факультета  
 Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент А. А. Кочнева  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Роль зеленых насаждений на территории городов

Проводится изучение роли зеленых насаждений, в том числе деревьев, кустарников и низкорослого полукустарника. В итоге выявили положительные роли зеленых насаждений, в том числе и эстетическую.

В связи с быстрым темпом урбанизации общества, увеличением городского населения, быстрого роста городов возникли проблемы, связанные с вырубкой лесопосадок, увеличением концентрации в городах углекислого газа, угарного газа, которые резко сказываются на качестве жизни и здоровья людей [1–7]. На территории Ижевска не так много зеленых насаждений, а если считать, что компании-застройщики никогда рядом с вновь построенными домами не создаются парки или хотя бы зеленые зоны, снижается количество вырабатываемого кислорода. Зеленые зоны – это небольшие участки, напоминающие парки, засеянные травой, засаженные деревьями и низкорослым кустарником [1–7].

**Целью** работы стало изучение роли зеленых насаждений на территории городов.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

1. Исследовать экологические проблемы городов, связанные с вырубкой зеленых насаждений.
2. Установить функции зеленых насаждений в городах.
3. Определить дальнейшие мероприятия по увеличению числа зеленых насаждений на территории городов.

**Материалы методы.** Использовался метод информационного поиска материалов. В результате деятельности человека всегда возникают экологические проблемы. Главное для человека – это удовлетворение его жизненных потребностей, которые он не в полном количестве использует, что в результате дает нам отрицательные последствия, сказывающиеся в том числе на нем [1–7].

В отсутствие лесопосадок на территории городов происходит:

1. Увеличение содержания паров негативных газов, в том числе углекислый газ, угарный газ, диоксид азота, пары аммиака.
2. Происходит эрозия почвы, в том числе пахотного горизонта.
3. Запыление воздуха.
4. Нарушение экологических ниш.

Все эти проблемы возникают во всех промышленных городах, создавая на территории, где раньше располагались густые темные леса, не освоенные человеком, высокие многоэтажки чуть ли не вплотную [1–7]. Следовательно, если увеличить количество лесопосадок на территории городов, произойдет качественное улучшение как климата, так и здоровья, и счастья людей, проживающих в городе [1–7].

**Результат исследования.** Все функции зеленых насаждений, которые расположены на территории городов, можно поделить на несколько частей:

1. Санитарно-гигиеническая [1–7]:
  - Снижение запыленности и загазованности воздуха;
  - Фотосинтез, поддержание газового баланса в атмосфере
  - Газозащитная;
  - Снижение шума.
2. Рекреационная [1–7]:
  - Комфортный отдых круглый год;
  - Организация свободного времени;
  - Познание окружающего мира ребенком и человеком;
  - Получение знаний, основанных на проведенном времени в лесу.
3. Структурно-планировочная [1–7]:
  - Создание непрерывной единой системы озеленения с включением лугов, пойм рек, водоемов;
  - Выделение композиционно-рекреационных центров;
  - Установление специальных режимов пользования для специализированных участков (заказников и других особо охраняемых природных территорий);
  - Организация проселочных дорог, тропинок и народных троп в рекреационных зонах.
4. Декоративно-художественная [1–7]:
  - Создание композиций на основе зеленых насаждений;
  - Создание пейзажей, в центре которых находятся лесопосадки;
  - Организация парков современного искусства с использованием кустарника и низкорослых деревьев.

Баланс газов в атмосфере легко нарушить. При увеличении одного из элементов происходит полное изменение газового состава атмосферы. Увеличенная концентрация любого из веществ приводит к не критичным, но все-таки как к внутренним, так и к внешним изменениям в организме [1–7].

С экологической точки зрения при увеличении численности городского населения происходит снижение численности особей как в животном, так и растительном мире. Следовательно, если происходит снижение численного состава растений, обладающих функцией фотосинтеза, происходит снижению производительности кислорода и, следовательно, его уменьшению в атмосфере, происходит нарушение газового баланса, хоть и незначительно [1–7]. В результате эрозии почвы приводит к уменьшению или даже полной ее деградации [1–7].

Эстетическая часть заключается в том, что люди восхищаются красотой лесопосадок, воспитательный аспект эстетической части состоит в том, что ребенок начинает познавать мир, и лесопосадки помогут ему в этом [1–7].

Следует детально изучить все направления экологической роли. Деревья, расположенные вдоль магистральных дорог, задерживают пыль, летящую с нее [1–7]. Они же поддерживают баланс кислорода и углекислого газа за счет фотосинтеза, задерживают вредные вещества, содержащиеся в воздухе. Деревья образуют тень, в которой можно укрыться в зной, они же являются домом для животных [1–7].

Должны быть применены мероприятия по посадке деревьев или кустарника вдоль оживленных дорог. Введение обязательного условия для подрядчика строительной организации – в обязательном порядке при окончании строительства новых домов организовывать рядом с ними зеленые зоны, которые должны быть приравнены к аллеям и паркам. Запретить дальнейшую вырубку лесов, так как они являются «легкими нашей планеты», либо же увеличить стоимость ее вырубки. Производить регулярную проверку качества лесопосадок. Увеличить долю федерального бюджета, направленного на восстановление зеленых зон на территории городов. Принять мероприятия по восстановлению лесного фонда городов. Создавать национальные скверы, парки, аллеи, лесные и зоны отдыха, для которых стоит предпринять меры, направленные на запрет выброса мусора и снижение несанкционированных свалок.

### **Выводы:**

1. Обнаружилось много проблем, связанных с отсутствием зеленых зон на территории городов, такие, как увеличение содержания углекислого газа в воздушной массе, находящейся не только на самой территории города, но и в прилежащих к нему районах; запыление территории вблизи дорог; эрозия почвы.

2. Зеленые лесопосадки играют большую роль на территории городов и несут в себе несколько функций, таких, как рекреационная, санитарно-гигиеническая, структурно-планировочная, декоративно-художественная.

### **Список литературы**

1. Махонин, Е. В. Экологическая роль зеленых насаждений в защите окружающей среды от воздействия стрессовых факторов города: автореф. дисс. ... на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Е. В. Махонин. – Брянск, 2006 – С. 16–19; 13.
2. Журнал «ПРИРОДА». – М.: Наука, 1997. – С. 32–47, 52–65.
3. Санаев, И. В. Роль зеленых насаждений в создании оптимальной городской среды // Лесной вестник, 2006. – № 6. – С. 71–76.
4. Заварзин, В. Хозяйствовать, сберегая природу / В. Заварзин // Наука и жизнь, 1985. – № 3. – С. 62.
5. Хакимова, А. Р. Значение зелёных насаждений в городской среде / А. Р. Хакимова // Юный ученый, 2019. – № 8. – Ч. 2. – С. 138–139.
6. Кочнева, А. А. Экологическая роль насаждений и проблемы компенсационного озеленения городских территорий на примере г. Ижевска / А. А. Кочнева // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 196–200.
7. Бухарина, И. Л. Биоэкологические особенности травянистых и древесных растений в городских насаждениях / И. Л. Бухарина, А. А. Двоглазова // Экологическая роль насаждений в урбаносреде – Ижевск: Удмуртский университет, 2010. – С. 7.

УДК 628.4.043-037.477:502.174.1

**С. А. Зайцева**, студентка 1 курса лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент А. А. Кочнева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Методы переработки полиэтиленовой пленки

Приводятся способы переработки полиэтиленовой плёнки. Методы переработки пленки имеют свои преимущества и недостатки, но выбор будет зависеть от финансовых возможностей производства.

Нельзя представить нынешний мир без целлофана, он широко используется в сельском хозяйстве, во врачебной практике и деревообрабатывающей индустрии, во множестве иных сфер нашей жизни, однако создает опасность для окружающей среды и, в соответствии с этим, для жизни человека и животных. Утилизировать полиэтиленовую пленку необходимо, не нанося урон человеку и экологии [1–7].

**Целью** нашей работы стало выявление методик утилизации и переработки полиэтиленовой пленки. Для достижения поставленной цели нам нужно было решить следующие задачи:

1. Изучить способы утилизации полиэтилена;
2. Проанализировать информацию по утилизации и переработке целлофана за рубежом.

Полиэтилен – термопластичный полимер этилена, имеющий отношение к классу полиолефинов и обладающий высочайшей химической стойкостью, он плохо проводит тепло и электроэнергию, представляет собой воскообразную массу белоснежного цвета. Целлофан считается органическим соединением [1, 3, 6, 7].

**Методы.** Использовался метод информационного поиска.

На сегодняшний день есть всевозможные способы утилизации и переработки полиэтиленовой пленки.

**Результаты исследования.** Самый распространённый способ переработки полиэтиленовой плёнки – сжигание. Разработаны и усовершенствуются всевозможные системы печей сжигания: подовые, ротационные, форсуночные, с кипящим слоем и др. Измельчение и распыление отходов при достаточно высокой температуре превращение их в углекислый газ и воду. Но при сжигании полимеров образуются ядовитые газы: хлорид водорода, оксиды азота, аммиака, цианистые соединения и др. В связи с этим необходимо проводить комплекс мероприятий по снижению выбросов токсичных газов в атмосферу. [8].

Ещё один метод – захоронение, который имеет возможность рассматриваться только как кратковременная мера утилизации целлофана. Именно этот метод неприемлем, вследствие того, что целлофан разлагается очень медленно, 200 лет. В итоге разложения целлофана земля загрязняется сернистым ангидридом, разными вредоносными органическими соединениями. Ядовитые алифатические, ароматические и хлорорганические препараты, соединения ртути, мышьяка, кадмия, свинца отравляют почву



и грунтовые воды в радиусе полутора километров от свалок. Во-первых, уничтожается ценнейшее полимерное сырье, нередко не достаточно изношенное, которое при грамотном раскладе могло бы принести пользу в хозяйстве. Во-вторых, свалки, отводимые под захоронение отходов, занимают слишком большие площади.

В последние годы растет внимание к биоразлагаемым полимерным материалам и упаковкам из них, которые при воздействии микроорганизмов, микробов разлагаются до воды, углекислого газа.

Создание материалов, которые часто называют материалами с регулируемым сроком службы, предполагает введение в них специальных добавок, ускоряющих распад макромолекулы полимера. Для данных целей используют всевозможные полисахариды [9].

Разработана серия биоразлагаемых материалов разного состава и предназначения с использованием крахмала и иных добавок. Установлено, что собственно молекула полисахарида крахмала совмещается с макромолекулами синтетических полимеров. Дефектом этих крахмалсодержащих товаров считается их завышенная способность к впитыванию влаги, в итоге чего они могут быть непригодными для упаковки товаров с увеличенной влажностью, а еще для изготовления сельскохозяйственной пленки. Для этих целей используют различные полисахариды, их содержание может достигать 60 % [9].

При утилизации и обработке отходов целлофана все большее использование находит тепловой способ – пиролиз, который предполагает разложение органических природных соединений при дефекте воздуха. Пиролиз наиболее распространен в тех случаях, когда отходы не находят практического применения и не имеют все шансы быть утилизированы методом переработки в изделия. С данной целью разрабатываются различные системы конкретного нагревания пластмасс: изучаются крутящиеся печи, вертикальные реакторы шахтного типа, подвижные топочные решетки и др. Однако этот способ не лишен недостатков, ключевым из них считается то, что в процессе пиролиза появляется большое количество вредоносных химических соединений. Для того чтобы они не попадали в атмосферу, нужно внедрение сложных систем фильтрации и чистки. Это довольно дорогое оснащение.

Наиболее используемым способом переработки целлофана считается механический рециклинг – вторичная переработка. Этот метод хорош тем, что он не требует применения дорогого оснащения, которое может быть установлено на мусороперерабатывающем заводе. Рециклинг полиэтиленовых отходов включает следующее:

1. Сбор полиэтиленовых отходов.
2. Сортировка отходов (по цвету, качеству, степени загрязнения).
3. Прессование отходов.
4. Переработка отходов, которая включает резку сырья, его промывку, сушку и функцию приготовления регранулята.
5. Создание свежего изделия из вторичного целлофана [2,5,7].

В Германии в связи с наличием установок для сжигания с вероятностью контроля загрязнения воздуха применяется переработка целлофана в повторяемую энергию. Такое особое внимание уделяется биоразлагаемым материалам.

На территории РФ встречаются захоронения, чаще всего на несанкционированных свалках или же вблизи от животноводческих помещений. В зарубежных странах действуют обязательные нормы, регламентирующие содержание тяжелых металлов,

хлористого и фтористого водорода, диоксида, выделяемых при утилизации полиэтилена. В то время как в нашей стране нормируется содержание только нескольких компонентов: взвешенные вещества, оксиды азота, серы и углерода, а все остальные ядовитые продукты сгорания могут выбрасываться в окружающую среду в любых количествах. Кроме этого большое распространение получила переработка мусора во вторичный полиэтилен, который нашел широкое применение в медицинской и деревообрабатывающей промышленности, изготовлении тары и товаров народного потребления и др. [7].

**Выводы.** К методам переработки полиэтилена относятся сжигание, захоронение, пиролиз, механический рециклинг. Каждый из этих методов содержит свои плюсы и минусы, но выбор их использования во многом будет зависеть от стоимости оборудования, которое необходимо установить на предприятии в связи с современным подходом к экологической и климатической повестке дня во всем мире.

#### Список литературы

1. Арашкевич, Д. А. Пластические массы. – 2003. – № 5. – С. 12.
2. Зайнуллин, Х. Н. Обращение с отходами производства и потребления / Х. Н. Зайнуллин, Р. Ф. Абдрахманов, У. Г. Ибатуллини и др. – Уфа: Диалог. – 2005. – С. 20–23.
3. Зезин, А. Б. Полимеры и окружающая среда / А. Б. Зезин // Соросовский образовательный журнал. – 1996. – № 2. – С. 57–64.
4. Ольхов, А. А. Пластические массы / С. В. Власов, А. Л. Иорданский, А. А. Ольхов. – 1998. – № 3. – С. 14–18.
5. Родионов, А. И. Техника защиты окружающей среды / А. И. Родионов, В. Н. Клушик, Н. С. Торочешников. – М.: Химия. — 1989. – 270 с.
6. Шашкин, В. Г. Пластические массы. – 1996. – № 3 – С. 24–26.
7. Экология и жизнь // Научно-популярный и образовательный журнал [Электронный ресурс]. – URL: [www.ecolife.ru](http://www.ecolife.ru). (дата обращения: 17.10.21)
8. Родионов, Л. И. Технологические процессы экологической безопасности / А. И. Родионов, В. Н. Клушин, В. Г. Систер. – Калуга: Изд-во Н. Бочкаревой. – 2000. – 800 с.
9. Биоразлагаемые полимерные материалы. – URL: <https://ref.unipack.ru/eng/13/>

УДК 630.05 (470.51)

**К. М. Зараева**, студентка магистратуры 2 года обучения  
по направлению «Лесное дело»

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Д. А. Поздеев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Изменчивость запаса и относительной полноты древостоев березы Увинского и Сюмсинского лесничеств Удмуртской Республики**

Приведен анализ изменчивости относительной полноты и запаса древостоев березы Увинского и Сюмсинского лесничеств Удмуртской Республики. Сделаны выводы по особенностям варьирования указанных таксационных показателей в зависимости от группы возраста.

Лесным планом Удмуртской Республики и лесохозяйственными регламентами лесничеств предусмотрено использование древесины березы в значительных объемах как источника сырья для деревообрабатывающих предприятий [3, 4, 5, 6, 7].

Изучение изменчивости таксационных показателей древостоев, а именно запаса и относительной полноты, способно ответить на вопросы прогнозирования хода роста березняков [13, 14, 15].

Увинское и Сюмсинское лесничества Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Удмуртской Республики расположены в центральной части Удмуртской Республики. Сюмсинское лесничество расположено западнее, Увинское – южнее [5, 6].

Вся территория Увинского и Сюмсинского лесничеств расположена в районе южно-таежных лесов европейской части Российской Федерации, таежной зоне. Указанные районы находятся в зоне умеренно-континентального климата [5, 6].

Распределение площадей по категориям свидетельствует о преобладании эксплуатационных лесов (65 %).

Возрастная структура древостоев характеризуется преобладанием спелых и перестойных древостоев.

В защитных лесах, как и в рассматриваемых ранее эксплуатационных лесах, отмечено влияние возраста на запас древостоя  $F$  расч. больше  $F_{\text{табл}}$  ( $F$  расч. = 5,09;  $F_{\text{табл}}$  = 2,66). В отношении типов леса влияние не наблюдается  $F$  расч. меньше  $F_{\text{табл}}$  ( $F$  расч. = 2,25;  $F_{\text{табл}}$  = 2,74) [9].

Для выявления связи доли участия березы в составе древостоя с возрастом проведен корреляционный анализ. Результаты анализа свидетельствуют о наличии тесной положительной связи между возрастом древостоя и долей участия березы в составе ( $3r = + 0,95$ ). Коэффициент состава березы имеет тенденцию к увеличению с возрастом, что свидетельствует об особенностях состава защитных лесов [9].

Максимальные различия в запасах наблюдаются в возрасте 70 лет и составляют 169 м<sup>3</sup>/га. В остальных возрастах размах варьирования находится в пределах 94...109 м<sup>3</sup>/га [10].

**Целью работы** было определение изменчивости относительной полноты и запаса древесины в березняках Увинского и Сюмсинского лесничеств.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

1. Изучение таксационных описаний для определения преобладающего типа леса.
2. Проведение стратификации насаждений по группам возраста в древостоях преобладающего типа леса.
3. Определение по данным пробных площадей запаса яруса на 1 га и относительной полноты;
4. Формирование сводных ведомостей и статистическая обработка данных.

**Материалы и методика.** Анализ таксационных описаний проводился путем создания сводных таблиц в программе MSExcel [4]. Отбор мест для закладки пробных площадей проводился по методу выборочной таксации [8, 11, 12, 14]. Методика закладки пробных площадей соответствует ОСТ 56-69-83 «Пробные площади лесоустроительные. Метод закладки» [14, 15].

Для характеристики древостоев березы на территории лесничеств были проанализированы таксационные описания Северного участкового лесничества Увинского

лесничества и Пумсинского участкового лесничества Сюмсинского лесничества. Статистическая обработка проведена по методу «Описательной статистики» в «Анализе данных» MSExcel [14].

**Результаты исследования.** Для выявления изменчивости таксационных показателей закладывались пробные площади в модальных древостоях с I-м классом бонитета и типом леса сосняк липняковый.

В таблице 3 и 4 приводится варьирование средних таксационных показателей.

Таблица 3 – Варьирование среднего запаса и относительной полноты в Увинском лесничестве

Класс возраста	Показатель	Хср. $\pm mx$	$V \pm mv, \%$	$P \pm mp, \%$	$t_x$
2	P	0,75 $\pm$ 0,06	26,3 $\pm$ 1,55	7,6 $\pm$ 0,83	13,2
	M, м <sup>3</sup> /га	86 $\pm$ 9,6	38,63 $\pm$ 1,87	11,15 $\pm$ 1,01	9,0
3	P	0,72 $\pm$ 0,04	13,61 $\pm$ 2,13	6,80 $\pm$ 1,51	14,7
	M, м <sup>3</sup> /га	212,5 $\pm$ 20,6	19,36 $\pm$ 2,54	9,68 $\pm$ 1,80	10,3
5	P	0,65 $\pm$ 0,03	20,56 $\pm$ 0,93	4,11 $\pm$ 0,41	24,3
	M, м <sup>3</sup> /га	154 $\pm$ 11,18	36,30 $\pm$ 1,23	7,26 $\pm$ 0,55	13,8
6	P	0,71 $\pm$ 0,02	11,22 $\pm$ 0,8	2,73 $\pm$ 0,38	36,6
	M, м <sup>3</sup> /га	188,5 $\pm$ 8,05	19,11 $\pm$ 1,00	4,27 $\pm$ 0,47	23,4
7	P	0,62 $\pm$ 0,02	24,17 $\pm$ 0,55	2,69 $\pm$ 0,18	37,2
	M, м <sup>3</sup> /га	234,94 $\pm$ 7,34	28,11 $\pm$ 0,59	3,12 $\pm$ 0,20	32,0
8	P	0,60 $\pm$ 0,04	13,61 $\pm$ 2,13	6,80 $\pm$ 1,51	14,7
	M, м <sup>3</sup> /га	212,5 $\pm$ 20,56	19,36 $\pm$ 2,54	9,68 $\pm$ 1,80	10,3

Таблица 4 – Варьирование запаса и относительной полноты березняков в Сюмсинском лесничестве

Класс возраста	Показатель	Хср. $\pm mx$	$V \pm mv, \%$	$P_x \pm mp, \%$	$t_x$
2	P	0,81 $\pm$ 0,06	13,5 $\pm$ 1,22	4,22 $\pm$ 0,68	23,69
	M, м <sup>3</sup> /га	93,0 $\pm$ 6,67	22,7 $\pm$ 1,59	7,18 $\pm$ 0,89	13,93
3	P	0,79 $\pm$ 0,06	11,15 $\pm$ 1,11	3,53 $\pm$ 0,63	28,35
	M, м <sup>3</sup> /га	133,0 $\pm$ 5,97	14,2 $\pm$ 1,26	4,49 $\pm$ 0,71	22,27
4	P	0,75 $\pm$ 0,09	13,99 $\pm$ 1,25	4,42 $\pm$ 0,7	22,61
	M, м <sup>3</sup> /га	167,0 $\pm$ 10,44	19,77 $\pm$ 1,48	6,25 $\pm$ 0,83	16,0
5	P	0,70 $\pm$ 0,08	12,84 $\pm$ 1,19	4,06 $\pm$ 0,67	24,62
	M, м <sup>3</sup> /га	200,0 $\pm$ 8,94	14,14 $\pm$ 1,25	4,47 $\pm$ 0,7	22,36
6	P	0,64 $\pm$ 0,02	25,04 $\pm$ 1,67	7,92 $\pm$ 0,94	12,63
	M, м <sup>3</sup> /га	217,0 $\pm$ 19,15	27,91 $\pm$ 1,76	8,83 $\pm$ 0,99	11,33
7	P	0,65 $\pm$ 0,08	13,55 $\pm$ 1,23	4,29 $\pm$ 0,69	23,33
	M, м <sup>3</sup> /га	259,0 $\pm$ 13,94	17,02 $\pm$ 1,38	5,38 $\pm$ 0,77	18,58
8	P	0,61 $\pm$ 0,02	34,2 $\pm$ 1,95	10,81 $\pm$ 1,1	9,25
	M, м <sup>3</sup> /га	204,0 $\pm$ 22,76	35,29 $\pm$ 1,98	11,16 $\pm$ 1,11	8,96

**Выводы.** Средняя полнота в Увинском лесничестве уменьшается от 0,75 до 0,60. Аналогичные изменения полноты от 0,81 до 0,61 происходят и в Сюмсинском лесничестве.

Коэффициент вариации относительной полноты (Р) в Увинском лесничестве с возрастом уменьшается от 26 % до 13 %, а в Сюмсинском лесничестве увеличивается с 11 % до 34 %.

Коэффициенты вариации запаса на 1 га изменяется в разных классах возраста неодинаково. Общая тенденция к увеличению или уменьшению отсутствует. Максимальная изменчивость запаса Увинского лесничества наблюдается в 2 классе возраста (38 %), а минимальная (19 %) в 6 классе возраста. В Сюмсинском лесничестве максимальная изменчивость запаса (35 %) отмечается в 8 классе возраста, а минимальная (14 %) в 3 классе возраста. В целом изменчивость таксационных показателей характеризуется как значительная и большая.

Точность опыта превышает 10 % только в двух случаях, а в остальных она находится в пределах 2 % – 9 %. Достоверность результатов доказана, т. е. коэффициент достоверности больше 3-х единиц. Полученные средние значения таксационных показателей могут использоваться для составления таблиц хода роста модальных древостоев березы 1 класса бонитета в типе леса сосняк липняковый.

#### Список литературы

1. 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.
2. Березняки Удмуртской Республики / В. С. Малышев, Д. А. Поздеев, П. А. Соколов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2009. – № 2 (19). – С. 42–44.
3. Лесной комплекс Удмуртской Республики: состояние, проблемы, перспективы развития лесных отношений / К. В. Вахрушев, Р. Р. Абсалямов // Леса Евразии – Леса Поволжья: материалы XVII Международной 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. Лесной план Удмуртской Республики (в редакции Указа Президента Удмуртской Республики от 15.12.2008 № 197). Пупышев С. В., Моличева Т. О., Соколов П. А., Поздеев Д. А., Корепанов Д. А., Абсалямов Р. Р., Марковина Е. В., Мухина И. А. – Ижевск, 2008.
5. Лесохозяйственный регламент Увинского лесничества.-URL: <http://www.minpriroda-udm.ru/deyatelnost/normativnyye-pravovyye-akty/lesokhozyajstvennyye-reglamenty-lesnichestv.html> (дата обращения 04.09.2021г.).
6. Лесохозяйственный регламент Сюмсинского лесничества.-URL: <http://www.minpriroda-udm.ru/deyatelnost/normativnyye-pravovyye-akty/lesokhozyajstvennyye-reglamenty-lesnichestv.html> (дата обращения 04.09.2021г.).
7. Некоторые направления осуществления «Лесного плана Удмуртской Республики» / Р. Р. Абсалямов, Д. А. Корепанов, А. А. Петров // Вестник Ижевской ГСХА. – 2009. – № 2 (19). – С. 2–5.
8. Общесоюзные нормативы для таксации лесов: справочник / Сост. В. В. Загребев, В. И. Сухих, А. З. Швиденко и др. – М.: Колос, 1992. – 495 с.
9. 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., Ижевск, 18–21 февр. 2020 года. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 102–107.



10. Производительность березняков Удмуртской Республики / Р. Р. Абсалямов, Д. А. Поздеев, С. Л. Абсалямова [и др.] // Лесной вестник. Forestry Bulletin. – 2020. – Т. 24. – № 6. – С. 12–18.

11. Соколов, П. А. Таксация леса. Часть 2. Таксация насаждений: учебное пособие. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2000. – 70 с.

12. Сравнительный анализ ельников и березняков Прикамья по диаметру стволов / А. А. Петров, Д. А. Поздеев, В. С. Малышев // Вестник Ижевской ГСХА. – 2010. – № 4 (25). – С. 50–52.

13. Таблицы и модели роста и продуктивности основных лесобразующих пород / А. З. Швиденко, Д. Г. Щепаченко, С. Нильссон, Ю. И. Булуй // Нормативные материалы, М. – 2008. – 886 с.

14. 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.

15. Таксация леса: учебное пособие / П. М. Верхунов, В. Л. Черных. – 2-е изд., стереотип. – Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2009. – 396 с.

УДК 635.92.05:711.57(470.51-25)

**Е. В. Зяблицева**, студентка 2 курса магистратуры лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: канд. биол. наук Н. Ю. Сунцова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Видовое разнообразие древесных растений в посадках на территории, примыкающей к учебному корпусу № 3 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА**

Приводится анализ видового состава древесных растений по результатам инвентаризации посадок, расположенных на территории, примыкающей к учебному корпусу № 3 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Выявлено, что посадки представлены 19 видами, относящимися к 12 семействам. Проведена предварительная оценка жизненного состояния.

Под влиянием агрессивных факторов городской среды, а также по причине несвоевременного проведения мероприятий по уходу, происходит потеря функциональных и декоративных качеств посадок древесных растений, сокращается период их жизни. Через определенный период времени возникает необходимость реконструкции посадок, которой, в свою очередь, предшествует инвентаризация. Одна из важнейших задач проведения инвентаризации озелененных территорий и зеленых насаждений – установление видового состава деревьев и кустарников с определением их количества и состояния.

**Целью** наших исследований являлось установление видового состава посадок.

В соответствии с целью решались **задачи**:

- 1) определение типов посадок;
- 2) определение видов древесных растений;
- 3) предварительная оценка жизненного состояния посадок.

**Материалы и методы.** При исследовании использовалась методика инвентаризации и паспортизации городских озелененных территорий [3]. Отмечался тип посадки,

проводилась привязка каждого растения. При составлении инвентаризационной ведомости указывалось международное научное название каждого вида, виды группировались по семействам согласно классификации. Фиксировались таксационные показатели, устанавливались жизненное состояние и эстетическая оценка каждого растения согласно «Шкале оценки состояния зеленых насаждений» [4]. Отмечались особенности и пороки развития растений [1, 2].

#### Результаты исследования.

Инвентаризация показала, что на изучаемой территории представлены следующие типы посадок: рядовые, аллея, группы, одиночные (солитеры). Посадки разновозрастные. Помимо высаженных растений, в центральной части посадок установлены экземпляры, происходящие от самосева. Кроме того, необходимо отметить, что все экземпляры местных видов ели, за исключением примыкающей к зданию учебного корпуса посадки ели колючей, очевидно, были сохранены при вырубке естественных насаждений перед проведением застройки.

Всего было зафиксировано 276 растений - 16 видов деревьев и 3 вида кустарников, относящихся к 12 семействам:

Семейство Ореховые – *Juglandaceae*.

– Орех маньчжурский (*Juglans mandshurica* МАХИМ.).

Семейство Буковые – *Fagaceae*.

– Дуб красный (*Quercus rubra* L.).

Семейство Сосновые – *Pinaceae*.

– Ель европейская (*Picea abies* (L.) Н.КАРСТ.).

– Ель колючая (*Picea pungens* ENGELM.).

– Ель сибирская (*Picea obovata* LEDEV.).

Семейство Березовые – *Betulaceae*.

– Береза повислая (*Betula pendula* ROTH).

– Береза пушистая (*Betula pubescens* ENRH.).

– Лещина обыкновенная (*Corylus avellana* (L.) Н.КАРСТ.).

Семейство Ивовые – *Salicaceae*.

– Ива козья (*Salix caprea* L.).

– Тополь бальзамический (*Populus balsamifera* L.).

Семейство Кленовые – *Aceraceae*.

– Клен татарский (*Acer tataricum* L.).

– Клен ясенелистный (*Acer negundo* L.).

Семейство Липовые – *Tiliaceae*.

– Липа мелколистная (*Tilia cordata* MILL.).

Семейство Бобовые – *Fabaceae*.

– Карагана древовидная (*Caragana arborescens* LAM.).

Семейство Барбарисовые – *Berberidaceae*.

– Барбарис обыкновенный (*Berberis vulgaris* L.).

Семейство Розоцветные – *Rosaceae*.

– Арония черноплодная (*Aronia melanocarpa* (MICHX.) ELLIOTT).

– Рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L.).

– Яблоня ягодная (*Malus baccata* (L.) BORKH.).

Семейство Маслиновые – Oleaceae.

– Ясень зеленый (*Fraxinus pennsylvanica* var. *lanceolata* (BORKH.) SARG.).

– Ясень пенсильванский (*Fraxinus pennsylvanica* MARSH).

В представленных в списке 12 видов являются интродуцентами.

В количественном соотношении преобладают 4 вида: береза повислая и пушистая, липа мелколистная, клен ясенелистный, составляющие 90 % посадок.

Согласно предварительной оценке, большая часть растений находится в удовлетворительном жизненном состоянии.

**Выводы.** Видовой состав деревьев и кустарников посадок представлен 19 видами, из которых 12 видов являются интродуцентами. В количественном соотношении в посадках преобладают породы местного происхождения. Большая часть деревьев и кустарников характеризуется удовлетворительным жизненным состоянием.

#### Список литературы

1. Вакин, А. Т. Пороки древесины / А. Т. Вакин, О. И. Полубояринов, В. А. Соловьев. – М.: Лесная промышленность, 1980. – 112 с.

2. ГОСТ 2140-81. Межгосударственный стандарт «Видимые пороки древесины. Классификация, термины и определения, способы измерения» – М.: Стандартинформ, 2006. – 122 с.

3. 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.

4. 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) [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/430559268> / (дата обращения: 5.08.2021 г.)

УДК 502.14(470+571)

**К. А. Иванова**, студентка 1 курса лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент А. А. Кочнева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Законодательство Российской Федерации об особо охраняемых природных территориях

Приводится изучение свода законов в области особо охраняемых природных территорий Российской Федерации.

Наша тема является актуальной на сегодняшний день, потому что в Российской Федерации (РФ) много особо охраняемых природных территорий. По мнению Надзора особо охраняемых природных территорий краевого значения, только за 9 месяцев 2017 года было зафиксировано более 100 нарушений режима особой охраны. По 83 случаям вынесены постановления о назначении административного наказания в виде

штрафа на общую сумму 250 тысяч рублей. Большинство (почти 70 %) выявленных нарушений связано с эксплуатацией транспортных средств в границах особо охраняемых природных территорий (ООПТ), чаще всего это проезд и стоянка. В числе остальных распространенных нарушений – осуществление охоты, рыбалки и незаконной вырубке леса. Все это говорит о том, что люди плохо проинформированы о правилах поведения в особо охраняемых природных территориях. Для того, чтобы избежать таких нарушений, нужно изучить законодательство [3].

**Целью** нашей работы стало изучение законов Российской Федерации на особо охраняемых природных территориях.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить, что представляют особо охраняемые природные территории Российской Федерации согласно законодательству.
2. Какие существуют категории особо охраняемых природных территорий Российской Федерации согласно законодательству.
3. Изучить порядок посещения на особо охраняемых природных территориях Российской Федерации и рассмотреть режим особой охраны территорий государственных природных заповедников, национальных парков согласно законодательству.

**Материалы методы.** Использовали метод и материалы информационного поиска [1–12].

Федеральный закон Российской Федерации от 14 марта 1995 г. № 33-ФЗ (Собрание законодательства Российской Федерации, 1995, № 12, ст. 1024) гласит, что особо охраняемые природные территории – участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые изъяты решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны. Особо охраняемые природные территории относятся к объектам общенационального достояния. Настоящий Федеральный закон регулирует отношения в области организации, охраны и использования особо охраняемых природных территорий в целях сохранения уникальных и типичных, природных комплексов и объектов, достопримечательных природных образований, объектов растительного и животного мира, их генетического фонда, изучения естественных процессов в биосфере и контроля за изменением ее состояния, экологического воспитания населения [1].

**Результаты исследования.** С учетом особенностей режима особо охраняемых природных территорий и статуса, находящихся на них природоохранных учреждений (статья 2. Федерального закона от 14.03.1995 N 33-ФЗ (ред. от 11.06.2021)) различаются следующие категории указанных территорий:

- а) государственные природные заповедники, в том числе биосферные;
- б) национальные парки;
- в) природные парки;
- г) государственные природные заказники;
- д) памятники природы;
- е) дендрологические парки и ботанические сады;
- ж) лечебно-оздоровительные местности и курорты [2].

Порядок посещения ООПТ РФ представлен в статье 5.1.

1. Посещение физическими лицами особо охраняемых природных территорий осуществляется в соответствии с установленным для таких территорий режимом особой охраны.

2. Физические лица, не проживающие в населенных пунктах, расположенных в границах особо охраняемых природных территорий, могут посещать такие территории бесплатно или за плату. Порядок определения указанной платы, а также случаи освобождения от взимания платы устанавливаются Правительством Российской Федерации [4].

Режим особой охраны территорий государственных природных заповедников и национальных парков отражен в статье 9 [4].

На территории государственного природного заповедника запрещается любая деятельность, противоречащая задачам государственного природного заповедника и режиму особой охраны его территории, установленному в положении о данном государственном природном заповеднике.

На территориях государственных природных заповедников запрещается интродукция живых организмов в целях их акклиматизации.

3. На территориях государственных природных заповедников допускаются мероприятия и деятельность, направленные на:

а) сохранение в естественном состоянии природных комплексов, восстановление и предотвращение изменений природных комплексов и их компонентов в результате антропогенного воздействия;

б) поддержание условий, обеспечивающих санитарную и противопожарную безопасность;

в) предотвращение условий, способных вызвать стихийные бедствия, угрожающие жизни людей и населенным пунктам;

г) осуществление государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды) [5];

д) выполнение научно-исследовательских задач;

е) ведение эколого-просветительской работы и развитие познавательного туризма [6];

ж) осуществление государственного контроля (надзора) в области охраны и использования особо охраняемых природных территорий [7].

4. В государственных природных заповедниках могут выделяться участки, на которых исключается всякое вмешательство человека в природные процессы. Размеры этих участков определяются исходя из необходимости сохранения всего природного комплекса в естественном состоянии.

5. На специально выделенных участках частичного хозяйственного использования, не включающих особо ценные экологические системы и объекты, ради сохранения которых создавался государственный природный заповедник, допускается деятельность, которая направлена на обеспечение функционирования государственного природного заповедника и жизнедеятельности граждан, проживающих на его территории, и осуществляется в соответствии с утвержденным индивидуальным положением о данном государственном природном заповеднике.



6. Пребывание на территориях государственных природных заповедников физических лиц, не являющихся работниками федеральных государственных бюджетных учреждений, осуществляющих управление государственными природными заповедниками, должностными лицами федерального органа исполнительной власти, в ведении которого находятся государственные природные заповедники, допускается только при наличии разрешения федеральных государственных бюджетных учреждений, осуществляющих управление государственными природными заповедниками, или федерального органа исполнительной власти, в ведении которого находятся государственные природные заповедники [8]. За посещение физическими лицами территорий государственных природных заповедников в целях познавательного туризма федеральными государственными бюджетными учреждениями, осуществляющими управление государственными природными заповедниками, взимается плата [4, 8].

Статья 15. Режим особой охраны территорий национальных парков

1. В целях установления режима национального парка осуществляется зонирование его территории с выделением [6]:

а) заповедной зоны, которая предназначена для сохранения природной среды в естественном состоянии и в границах которой запрещается осуществление любой экономической деятельности;

б) особо охраняемой зоны, которая предназначена для сохранения природной среды в естественном состоянии и в границах которой допускаются проведение экскурсий, посещение такой зоны в целях познавательного туризма [6];

в) рекреационной зоны, которая предназначена для обеспечения и осуществления рекреационной деятельности, развития физической культуры и спорта, а также размещения объектов туристской индустрии, музеев и информационных центров [6];

г) зоны охраны объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, которая предназначена для сохранения указанных объектов и в границах которой допускается осуществление необходимой для их сохранения деятельности, а также рекреационной деятельности [6];

д) зоны хозяйственного назначения, в границах которой допускается осуществление деятельности, направленной на обеспечение функционирования федерального государственного бюджетного учреждения, осуществляющего управление национальным парком, и жизнедеятельности граждан, проживающих на территории национального парка [6, 8];

е) зоны традиционного экстенсивного природопользования, которая предназначена для обеспечения жизнедеятельности коренных малочисленных народов Российской Федерации и в границах которой допускается осуществление традиционной хозяйственной деятельности и связанных с ней видов неистощительного природопользования [6].

1.1 Уменьшение площади заповедной зоны и площади особо охраняемой зоны, а также площади зоны традиционного экстенсивного природопользования не допускается [4, 6].

2. На территориях национальных парков запрещается любая деятельность, которая может нанести ущерб природным комплексам и объектам растительного и животного мира, культурно-историческим объектам и которая противоречит целям и задачам национального парка, в том числе:

- а) разведка и разработка полезных ископаемых;
- б) деятельность, влекущая за собой нарушение почвенного покрова и геологических обнажений;
- в) деятельность, влекущая за собой изменения гидрологического режима;
- г) предоставление на территориях национальных парков земельных участков для ведения садоводства и огородничества, строительства гаражей для собственных нужд или индивидуального жилищного строительства [9];
- д) строительство магистральных дорог, трубопроводов, линий электропередачи и других коммуникаций, а также строительство и эксплуатация хозяйственных и жилых объектов, за исключением объектов, размещение которых предусмотрено пунктом 1 настоящей статьи, объектов, связанных с функционированием национальных парков и с обеспечением функционирования расположенных в их границах населенных пунктов [6];
- е) заготовка древесины (за исключением заготовки гражданами древесины для собственных нужд), заготовка живицы, промысловая охота, промышленное рыболовство и прибрежное рыболовство, заготовка пригодных для употребления в пищу лесных ресурсов (пищевых лесных ресурсов) (за исключением заготовки пищевых лесных ресурсов в границах зоны национального парка, указанной в подпункте "е" пункта 1 настоящей статьи), других недревесных лесных ресурсов (за исключением заготовки гражданами таких ресурсов для собственных нужд), деятельность, влекущая за собой нарушение условий обитания объектов растительного и животного мира, сбор биологических коллекций, интродукция живых организмов в целях их акклиматизации [4, 10];
- ж) движение и стоянка механизированных транспортных средств, не связанные с функционированием национальных парков, прогон домашних животных вне дорог и водных путей общего пользования и вне специально предусмотренных для этого мест, сплав древесины по водотокам и водоемам [10];
- з) организация массовых спортивных и зрелищных мероприятий, организация туристских стоянок, мест отдыха и разведение костров за пределами специально предусмотренных для этого мест [4];
- и) вывоз предметов, имеющих историко-культурную ценность;
- к) строительство объектов спорта, являющихся объектами капитального строительства, а также связанных с ними объектов инженерной и транспортной инфраструктур [4];
- л) размещение скотомогильников (биотермических ям), создание объектов размещения отходов производства и потребления [4].

2.1 В границах населенных пунктов, включенных в состав национальных парков, допускается также деятельность:

- а) разведки и добычи подземных вод для целей питьевого водоснабжения и технического водоснабжения [11];
- б) заготовки гражданами пищевых лесных ресурсов и сбора ими лекарственных растений для собственных нужд, а также сбора гражданами других недревесных лесных ресурсов для собственных нужд [11];
- в) движения и стоянки механизированных транспортных средств, не связанных с функционированием национальных парков, прогона домашних животных вне дорог и водных путей общего пользования и вне специально предусмотренных для этого мест [11].

С федеральными органами исполнительной власти, в ведении которых находятся национальные парки, согласовываются вопросы социально-экономической деятельности хозяйствующих субъектов на территориях соответствующих национальных парков и их охранных зон. Перечень видов социально-экономической деятельности, подлежащих согласованию, и порядок такого согласования устанавливаются Правительством Российской Федерации [4, 11, 12].

4.1 С федеральными органами исполнительной власти, в ведении которых находятся национальные парки, в порядке, предусмотренном законодательством о градостроительной деятельности, также согласовываются [11]:

а) проекты документов территориального планирования муниципальных образований – в части установления границ населенных пунктов, расположенных в границах национальных парков [11];

б) проекты правил землепользования и застройки – в части градостроительных регламентов, устанавливаемых применительно к территориям таких населенных пунктов [11].

5. Дифференцированный режим особой охраны (функциональное зонирование) национальных парков устанавливается уполномоченным федеральным органом исполнительной власти [10].

6. Пребывание физических лиц на территории национального парка допускается только при наличии разрешения федерального государственного бюджетного учреждения, осуществляющего управление национальным парком, или федерального органа исполнительной власти, в ведении которого находится национальный парк, за исключением случаев пребывания в национальном парке физических лиц, являющихся работниками федерального государственного бюджетного учреждения, осуществляющего управление национальным парком, должностными лицами федерального органа исполнительной власти, в ведении которого находится национальный парк, физических лиц, проживающих на территории национального парка, в том числе лиц, относящихся к коренным малочисленным народам Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации, а также в иных случаях, установленных положением о таком национальном парке [4].

За посещение физическими лицами территорий национальных парков (за исключением участков, расположенных в границах населенных пунктов) в целях туризма и отдыха федеральными государственными бюджетными учреждениями, осуществляющими управление национальными парками, взимается плата [4, 8].

**Выводы.** Особо охраняемые природные территории – участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые изъяты решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны. К ООПТ относятся государственные природные заповедники, в том числе биосферные, национальные парки, природные парки, государственные природные заказники, памятники природы, дендрологические парки и ботанические сады, лечебно-оздоровительные местности и курорты. Порядок посещения ООПТ РФ закреплён Федеральным законом от 03.08.2018 N 321-ФЗ.

Список литературы

1. Степаницкий, В. Б. Постатейный комментарий к Федеральному закону Российской Федерации «Об особо охраняемых природных территориях». 6 2-е изд. // Центра охраны дикой природы. Рецензент: С. А. Боголюбов, доктор юридических наук, профессор, руководитель отдела экологического законодательства Института законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве России. – Москва, 2001. – С. 115.
2. Федеральному закону от 14.03.1995 N 33-ФЗ (ред. от 11.06.2021) "Об особо охраняемых природных территориях" [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_6072/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_6072/) (дата обращения 19.10.2021 г.).
3. Статистика нарушений надзором на ООПТ РФ [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.doort.ru/> (дата обращения 19.10.2021 г.).
4. Федеральному закону от 03.08.2018 N 321-ФЗ "Об особо охраняемых природных территориях" [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_304085/5bdc78bf7e3015a0ea0c0ea5bef708abc79e2f0a/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_304085/5bdc78bf7e3015a0ea0c0ea5bef708abc79e2f0a/) (дата обращения 19.10.2021 г.).
5. Федеральному закону от 21.11.2011 N 331-ФЗ "Об особо охраняемых природных территориях" [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_121894/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121894/) (дата обращения 19.10.2021 г.).
6. Федеральному закону от 30.11.2011 N 365-ФЗ "Об особо охраняемых природных территориях" [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_122461/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_122461/) (дата обращения 19.10.2021 г.).
7. Федеральных законов от 25.06.2012 N 93-ФЗ, от 11.06.2021 N 170-ФЗ "Об особо охраняемых природных территориях" [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 19.10.2021 г.).
8. Федеральному закону от 28.12.2013 N 406-ФЗ "Об особо охраняемых природных территориях" [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_156527/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_156527/) (дата обращения 19.10.2021 г.).
9. Федеральных законов от 29.07.2017 N 217-ФЗ, от 05.04.2021 N 79-ФЗ "Об особо охраняемых природных территориях" [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 19.10.2021 г.).
10. Федеральных законов от 04.12.2006 N 201-ФЗ, от 03.12.2008 N 250-ФЗ "Об особо охраняемых природных территориях" [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 19.10.2021 г.).
11. Федерального закона от 30.12.2020 N 505-ФЗ "Об особо охраняемых природных территориях" [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_372675/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_372675/) (дата обращения 19.10.2021 г.).
12. Федеральному закону от 29.12.2004 N 199-ФЗ "Об особо охраняемых природных территориях" [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_51001/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51001/) (дата обращения 19.10.2021 г.).

УДК 712.422

**Н. Г. Коробейникова**, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: старший преподаватель С. Л. Абсалямова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Анализ цветочного оформления на территории МБОУ Светлянская СОШ**

Приводится характеристика существующего цветочного ассортимента и сопоставление его с условиями произрастания. Особое внимание уделяется экологическому состоянию цветников и подбору рекомендуемого ассортимента с учетом экологических групп, высоты, срокам цветения и цветовой гаммы растений.

Территория школы является частью образовательной среды, местом социализации учащихся и формирования личности. Комфортная окружающая среда способствует лучшему процессу обучения. Также одними из основных функций цветочного оформления пришкольной территории является повышение эстетических качеств и подчеркивание статусности учреждения. Гармоничный пейзаж стимулирует проводить больше свободного времени на улице, проводить познавательные уроки на открытом воздухе. Дальнейший уход за цветниками развивает трудовую активность, интерес к растениям и видению красоты [2, 5].

**Цель** нашей работы – анализ цветочного оформления на территории МБОУ Светлянская СОШ.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Привести характеристики существующих растений по экологическим группам и сопоставить их с местом произрастания;
2. Провести экологическую оценку цветников;
3. Подобрать ассортимент растений, с учетом экотипов, высоты, цветовой гаммы и сроками цветения;
4. Сделать выводы по проведенному анализу цветочного оформления.

**Материалы методы.** Материалом для данного исследования является характеристика цветочных растений по отношению к экологическим группам, жизненному циклу и срокам цветения [4]. Также для подбора проектируемого озеленения рассмотрена литература аспектов и принципов формирования цветочного оформления [3, 5, 7, 9].

Методика оценки экологического состояния цветников проводилась в соответствии с методикой, разработанной в 2007 г. в Санкт-Петербурге комитетом по природопользованию, охране окружающей среде и обеспечению экологической безопасности «Методики оценки экологического состояния зеленых насаждений общего пользования Санкт-Петербурга» [6].

**Результаты исследования.** Натурное обследование цветников на территории МБОУ Светлянской СОШ проводилось в вегетационный период с июля по август. Всего на территории школы имеются 5 больших цветников прямоугольной конфигурации общей площадью 246,5 м<sup>2</sup> и бордюрные цветники по периметру дорожно-тропиночной сети общей площадью 52,5 м<sup>2</sup>. Также небольшие цветники расположены у мемориаль-



ной доски в память о Великой Отечественной войне. Характеристика существующих растений цветочного оформления приведена в таблице 1 [1, 4].

Таблица 1 – Характеристика цветочных растений

Вид	Экологические группы по отношению к								Жизненный цикл	Срок цветения
	свет		тепло		влага		почва			
	светлюбивые	теневыносливые	холодостойкие	теплолюбивые	влаголюбивое	засухоустойчивое	требовательное	нетребовательное		
Бархатцы тонколистные (Tagetes tenuifolia)	+			+		+		+	одн.	3 декада июня – до заморозков
Бархатцы прямостоячие (Tagetes erecta)	+			+		+		+	одн.	3 декада июня – до заморозков
Пеларгония зональная (Pelargonium zonale)	+			+		+		+	мн. (одн.)	июнь – до заморозков
Алиссум морской (Alyssum maritimum)	+			+		+		+	одн.	3 декада мая – до заморозков
Астра кустарниковая (Aster dumosus)	+			+		+	+		одн.	июль – до заморозков
Лилейник оранжевый (Hemerocallis aurantiaca)		+	+			+		+	мн.	июнь – авг.
Золотарник канадский (Solidago canadensis)		+	+			+		+	мн.	3 декада июля – до заморозков
Сальвия сверкающая (Salvia splendens)	+			+		+	+		одн.	4 декада июня – до заморозков
Львиный зев (Antirrhinum)	+			+	+			+	одн.	июнь – до заморозков
Космея дваждыперистая (Cosmos bipinnatus)	+			+		+	+		одн.	июль – до заморозков
Хоста гибридная (Hosta hybridum)		+	+			+		+	мн.	июль – авг.
Рудбекия рассеченная «Золотой шар» (Rudbeckia laciniata «Gold quelle»)	+		+			+	+		мн.	июль – до заморозков
Петуния гибридная (Petunia hybrida)	+			+		+	+		мн. (одн.)	май – до заморозков

Примечание: одн. – однолетние, мн. – многолетние.

Анализируя данные таблицы 1, можно сделать вывод, что ассортимент используемых для оформления цветников в большей мере представлен однолетними культурами.

ми (7 видов), также 2 видами многолетников, которые в условиях произрастания на улице являются однолетниками. Это увеличивает трудозатраты на выращивание посадочного материала, посадку, уход и ежегодное планирование цветников. Прослеживается однообразие в ассортименте. Цветение большинства культур продолжается до заморозков, что хорошо отражается на внешнем облике территории в начале учебного года. Большинство растений соответствует условиям произрастания по экологическим группам, за исключением хосты гибридной (*Hosta hybridum*) и астры кустарниковой (*Aster dumosus*). Хоста гибридная (*Hosta hybridum*) хорошо развивается в тени или полутени, в цветнике же она растет на солнечном месте, что отражается на ее слабом развитии и тусклости листовой пластины. Астра кустарниковая (*Aster dumosus*) предпочитает солнечные места, в двух цветниках она произрастает в полутени, что отражается на ее неполноценном цветении.

Отсутствие проектной документации цветочного оформления ведет к тому, что композиционные и колористические решения в общем облике цветников нарушены, плотность посадок не соответствует нормам, что сказывается на их декоративности. Единичные посадки многолетних культур (4 вида) не сочетаются с однолетними растениями. Исправить данную ситуацию необходимо с помощью хорошо спланированного оформления с учетом всех экологических особенностей растений и схем посадки. С учетом проектной документации, необходимо до начала вегетационного периода подготовить рекомендуемый посадочный материал.

При оценке экологического состояния цветников, разработанной в Санкт-Петербурге, учитывалось наличие отпада, поверхность цветника, габитус и декоративность растений, засоренность, норма посадки, состояние почвы. Оценка проводилась в целом для всех цветников по трем категориям. Категории состояния цветников приводятся в таблице 2 [6].

Таблица 2 – Категории состояния цветников

Категория состояния	Описание
1 – хорошее	Поверхность цветника тщательно спланирована, растения хорошо развиты и декоративны, сорняков и отпада нет, почва рыхлая и влажная, соответствие нормам посадки рассады цветочных культур.
2 – удовлетворительное	Поверхность цветника с заметными неровностями, имеются проплешины до 10 % площади цветника, растения нормально развиты, но имеется незначительный отпад или наличие сорняков, занимающих не более 10 % площади цветника или количества декоративных растений, почва уплотнена и сухая.
3 – неудовлетворительное	Поверхность площади размещения цветника спланирована грубо, имеются проплешины до 30 % площади цветника, растения слабо развиты, мало декоративны или их значительная часть (более 10 %) усохла или усыхает, сорняки могут занимать более 10 % площади цветника, почва плотная и сухая.

Опираясь на категории состояния из таблицы 2, экологическая оценка цветников на территории МБОУ Светлянской СОШ оценивается как удовлетворительная. Данный показатель может быть обусловлен несвоевременными агротехническими уходами или их отсутствием (полив, внесение удобрения, прополка и рыхление).

В ходе анализа выявлены несоответствия произрастания цветочных культур по экотипам и отсутствие конструктивного решения цветников. Необходимо провести реконструкцию цветочного оформления пришкольной территории. При проектировании цветника необходимо учитывать высоту растений, высокорослые растения располагают на заднем плане, почвопокровные спереди. Использование растений с необычной кроной, формой, цветом листьев в цветнике позволит избежать монотонности и однообразия. Гармоничность придаст выделение доминантных и подчиняющихся ему растений. Необходимо учитывать экологическую потребность растений к тем или иным условиям произрастания, для нормального развития и цветения. При проектировании так же учитывают характер разрастания растения, гармоничное цветовое решение, сроки цветения, физиономический тип, т. е. растения должны сочетаться между собой по стилю [5, 9].

Бордюрные цветники рекомендуется оформлять из низкорослых растений, которые будут загущаться и образовывать сплошную полосу без проплешин. На территории школы такие бордюры расположены в солнечном месте, поэтому ассортимент необходимо выбирать из светолюбивых растений. В качестве однолетних растений можно предложить алиссум морской (*Alyssum maritimum*), агератум Гаустона (*Ageratum houstonianum*). Данные растения имеют высоту до 20 см, обильное цветение, образуют плотный покров, будут украшать школьный двор до самых заморозков [5, 7, 8].

Первый цветник 3×6 м у школы рекомендуется оформить из теневыносливых растений, способных расти в полутени, так как в утренние и вечерние часы от здания школы на этот участок падает тень. Цветник просматривается со всех сторон, поэтому планирование цветника будет с учетом кругового обзора. Придать ритм цветнику можно с использованием растений разной высоты и разной формой кроны. Доминирующим растением в данном цветнике является сирень Мейера (*Syringa meyeri*) «Palibin» на штамбе, вокруг нее в пейзажном стиле рассредоточены кизильник блестящий (*Cotoneaster lucidus*) в форме шара, элимус песчаный (*Elymus arenarius*), гейхера гибридная (*Heuchera hybrida*) «Forever purple», хоста гибридная (*Hosta hybridum*) «Atlantis», алиссум морской (*Alyssum maritimum*) «Easter bonnet mix». Вместо алиссума морского (*Alyssum maritimum*) можно использовать другие почвопокровные растения [2, 8].

Второй и третий цветник 5×4 м расположены рядом, в полутенистом месте, ассортимент из теневыносливых растений или растений, которые хорошо растут в полутени. Из имеющихся растений в цветнике оставляем лилейник оранжевый (*Nemerocallis aurantiaca*), он хорошо подходит для данных условий местопроизрастания. Чтобы выделить регулярную форму цветника по периметру, незанятого лилейником оранжевым (*Nemerocallis aurantiaca*) высаживаем живучку ползучую (*Ajuga reptans*) «Burgundy glow», в качестве доминанты выступает сирень Мейера (*Syringa meyeri*) «Palibin» на штамбе, в качестве декоративнолиственного растения будет хоста гибридная (*Hosta hybridum*) «Primadonna», декоративноцветущего однолетника – петуния крупноцветковая (*Petunia grandiflora*) «Storm white», «Storm violet» «Storm Blue», «Storm Red». Вырастают петунии до 35 см и имеют продолжительный срок цветения до заморозков [4, 8].

Цветник с торца школы 19×4 м расположен в солнечном месте, будет оформлен в пейзажном стиле с применением светолюбивых многолетних растений. Ассортимент: эхинацея пурпурная (*Echinacea Moench*) «Little magnus», кореопсис крупноцветковый (*Coreopsis grandiflora*) «Golden Queen», шалфей дубравный (*Salvia nemorosa*) «Sky

blue», колокольчик карпатский (*Campanula carpatica*) «Pearl white», «Pearl blue», стахис византийский (*Stachys byzantina*) «Silver carpet», гейхера гибридная (*Heuchera hybrida*) «Cherry cola» [1, 2, 8].

Небольшие цветники около мемориальной доски в честь Победы в Великой Отечественной войне предполагается оформить в 2 этапа. В качестве раннецветущих цветов, можно высадить луковичные яркие цветы, например, тюльпаны (*Tulipa*) «Hennie v.d. most» и «Strong gold». После цветения, заменить тюльпан можно однолетником, например, бальзамин Уоллера (*Impatiens walleriana*), он обладает продолжительным сроком цветения с июня до заморозков и образует цветущее полотно [1, 3, 8].

Большой цветник, размером 25×4,5 м у главного входа на территорию школы рекомендуется полностью заменить. Место солнечное. Цветник расположен в глубине и за живой изгородью его практически не видно, поэтому этот участок рекомендуется поднять визуально и посадить аллею из клена остролистного (*Acer platanoides*) «Globosum» и гортензии метельчатой (*Hydrangea paniculata*) «Phantom» [1, 2, 8].

**Выводы.** На основании проведенного анализа цветочного оформления, можно сделать вывод, что цветочное оформление территории МБОУ Светлянской СОШ нуждается в полной реконструкции с учетом аспектов композиционных, колористических решений и экологических групп. В соответствии с этими параметрами подобран рекомендуемый ассортимент растений.

#### 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. 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 // В сборнике: Современные достижения селекции растений – производству: материалы Национальной научно-практической конференции. – 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. 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. Калмыкова, А. Л. Садово-парковое строительство и хозяйство / А. Л. Калмыкова, А. В. Терешкин // Учебное пособие. – Альфа – М: ИНФРА-М. – 2012. – С. 240.
6. Об утверждении Методики оценки экологического состояния зеленых насаждений общего пользования Санкт-Петербурга [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/8460717marker=6560Ю> (дата обращения 16.10.2021).
7. 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.

8. Садовый цент «Сады и люди» [Электронный ресурс]. – URL: <https://rastenia.pro> (дата обращения 16.10.2021).

9. Сапелин, А. Ю. Уроки садового дизайна. Садовые композиции / А. Ю. Сапелин. – М.: Фитон+. – 2008. – С. 80.

УДК 332.3-047.36

**В. В. Коростелёва, Н. В. Сунцова,**

студенты 3 курса лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: доцент А. В. Дмитриев

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Распределение земельного фонда Удмуртской Республики по категориям земель и анализ его состояния**

Рассматривается состояние земельного фонда Удмуртской Республики с целью эффективного его управления. Показана динамика категорий за период с 2000 по 2020 гг.

Мониторингом земель называется система наблюдений за состоянием земель для своевременного выявления изменений, их оценки, предотвращения и устранения последствий негативных процессов. Это неотъемлемая часть мониторинга состояния окружающей среды.

Все земли Российской Федерации являются объектом мониторинга. При этом не имеют значения формы собственности на землю, характер использования и целевое назначение.

Задачами государственного мониторинга земель являются:

1) выявление изменений состояния земель в нужный момент, оценка и прогноз этих изменений, разработка предложений по предотвращению негативного воздействия на земли, ликвидации последствий такого воздействия;

2) предоставление органам государственной власти информации о состоянии окружающей среды для реализации полномочий этих органов в области земельных отношений, полномочий по государственному земельному надзору, и для административного обследования объектов земельных отношений);

Все разнообразие методов и технологий, используемых для мониторинга, можно свести к нескольким группам:

– Постоянное наблюдение проводится для отслеживания изменений в профессиональном развитии под влиянием учебного процесса и определения смысла происходящих явлений.

– Методика тестовых ситуаций состоит в том, что педагог создает особые условия, в которых наиболее ярко проявляется каждая из структурных составляющих учебной и профессиональной деятельности. Для этого проводятся приемы прерывания обучающих действий, постановки уточняющих вопросов, стимулирования отражения их познавательных действий, оказания помощи в обучении и т. д.



Благодаря эффективному использованию данных мониторинга земель возможно рассмотрение вопросов поддержания экологического баланса с точки зрения целостности и информационных ресурсов. На основании этих данных анализируется текущее состояние земель. В связи с этим нужно понимать насколько ценны земельные ресурсы, чтобы через несколько лет в них не было недостатка. Строится прогноз развития почвенных процессов, их влияние на растительность [2].

**Целью** работы являлось изучение распределения земельного фонда Удмуртской Республики по категориям земель и анализ его состояния.

**Материалы и методы.** Использован аналитический метод статистической информации о состоянии земельного фонда за период с 2000 по 2020 гг.

**Результаты исследований.** Проведенные исследования состояния земельного фонда по категориям показали, что за последние 20 лет площадь земельного фонда Удмуртской Республики не изменилась. 1 января 2020 года площадь составляла 4206,1 тыс. га. Данные таблицы 1 свидетельствуют, что в 2020 г. произошли изменения в площадях всех категорий земельного фонда республики.

Таблица 1 – Распределение земельного фонда Удмуртской Республики по категориям, тыс. га (по состоянию с 01.01.2000–2020г.

№ п/п	Категории земель	Площадь, тыс. га (2000 г.)	Площадь, тыс. га (2020 г.)	Изменение, 2000/2020 гг.	
				га	%
1	Земли сельскохозяйственного назначения	1871,1	1861,4	-9,7	0,5
2	Земли населенных пунктов	192,6	204,3	+11,7	+5,7
3	Земли промышленности, ... и земли иного специального назначения	37,9	41,3	+3,4	+0,18
4	Земли особо охраняемых территорий и объектов	2	21,5	+19,5	+90,7
5	Земли лесного фонда	2016,3	2029,4	+13,1	+0,64
6	Земли водного фонда	29,2	28,7	-0,5	-1,74
7	Земли запаса	57	19,5	-37,5	-65,8
8	Итого земель в административных границах	4206,1	4206,1	0	0

Вывод по таблице 1: Площадь земельного фонда Удмуртской Республики по состоянию на 1 января 2020 г. остается неизменной и составляет 4206,1 тыс. га. Распределение земель по категориям показывает преобладание в структуре земельного фонда Удмуртской Республики земель лесного фонда и земель сельскохозяйственного назначения, на долю которых приходится 47,9 % и 44,5 % всей территории соответственно. На долю земель городских и сельских населенных пунктов приходится 4,8 %. Земли промышленности и иного специального назначения занимают 1,0 %, земли особо охраняемых территорий и объектов – 0,5 %, земли водного фонда и земли запаса занимают в совокупности 1,2 % территории республики. Согласно данным, полученным в результате государственного статистического наблюдения за земельными ресурсами, в 2020 г. произошли изменения в площадях всех категорий земельного фонда республики. Основанием перевода земель являлись постановления Правительства Удмуртской Республики, администраций муниципальных образований, утвержденные правила землепользо-

вания и застройки и генеральные планы муниципальных образований административных районов (рис. 1).

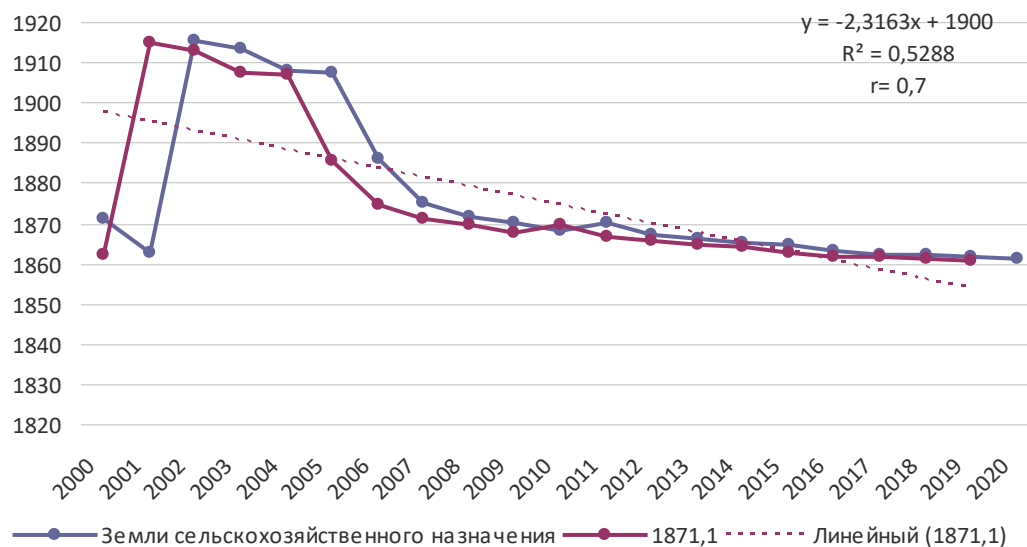


Рисунок 1 – Динамика распределения земель сельскохозяйственного назначения Удмуртской Республики

Земли сельскохозяйственного назначения уменьшились с 1871,1 тыс. га до 1861,4 тыс. га, т.е. на 9,7 тыс. га. Наблюдается средняя отрицательная корреляционная зависимость ( $r = 0.7$ ) между периодом наблюдений и сокращения площади земель сельскохозяйственного назначения, подчиненная рассчитанному уравнению  $y = -2,3163x + 1900$ . Главными причинами этого является нерациональное земледелие и животноводство, которое приводит к эрозии, заболачиванию, засолению и загрязнению земель.

Данные об изменениях посевных площадей сельскохозяйственных культур по категориям хозяйств (табл. 2).

Таблица 2 – Изменения посевных площадей сельскохозяйственных культур по категориям

Площадь/культура	Годы											%
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Вся посевная площадь (га)	1 060,83	1 061,74	1 062,41	1 060,33	1 034,06	1 028,90	1 008,65	1 013,14	999,26	945,48	1223,6	100
в том числе:												
зерновые и зернобобовые культуры (га)	415,72	375,21	352,5	426	358,1	369,08	362,19	353,9	346	328,31	573,3	46,8
технические культуры (га)	7,33	7,38	7,22	7,06	7,35	8,69	10,35	9,2	12,3	1,6	2,8	0,23
Картофель (га)	35,18	34,29	34,79	31,8	30,47	33,33	29,92	26,47	25,04	23,43	76,3	6,23

В структуре посевных площадей наибольшую площадь занимают зерновые и зернобобовые, которые составляют 46 %. С 2014 г. начала сокращаться посевная площадь зерновых и зернобобовых культур. Картофель к 2020 г. увеличилась в 2 раза и составляет 6.23 от всей посевной площади. По сравнению с 2010 г. общая площадь посевных территорий увеличилась на 13 %.

**Выводы.** По сведениям, полученным в результате государственного статистического наблюдения за земельными ресурсами, в 2020 г. изменились площади всех категорий земельного фонда республики. Наиболее значительные изменения наблюдаются у таких категорий, как земли особо охраняемых территорий и объектов (+90,7 %), земли сельскохозяйственного назначения (-0,5 %), земли населенных пунктов (+5,7 %). Усовершенствование использования земельных ресурсов – большая комплексная проблема. Она сводится к решению следующих задач, каждой из которых соответствует система мероприятий, а именно: 1) сокращение площадей, по разным причинам выпадающих из сельскохозяйственного оборота; 2) повышение плодородия земель; 3) более эффективное использование плодородия земель. Рациональное использование земель.

#### Список литературы

1. Приказ от 26 декабря 2014 г. n 852 об утверждении порядка осуществления государственного мониторинга земель исключением земель сельскохозяйственного назначения [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_law\\_175349/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_175349/) © консультантПлюс, 1992–2015. росреестр.
2. Варламов, А. А. Государственный кадастр недвижимости / А. А. Варламов, С. Г. Гальченко. Под. ред. А. А. Варламова. – М.: КолосС, 2012. – 679 с. (<http://rucont.ru/efd/227293?children=0>). Варламов А. А., Захарова С. Н. Мониторинг земель: учебное пособие. – М.: ГУЗ, 2000. – 158 с. ЗК РФ Статья 67. «Государственный мониторинг земель»/ КонсультантПлюс.
3. Вострецова, А. И. Актуальные проблемы современной науки: теория и практика / А. И. Вострецова // Материалы Международной (заочной) научно-практической конференции. – Нефтекамск, 2020. – С. 911–917.
4. Дмитриев, А. В. Государственный земельный надзор как инструмент эффективного обеспечения рационального использования и охраны земель удмуртской республики / А. В. Дмитриев, П. А. Ухов // Материалы междунауч. практ. конференции. – Ижевск. – 2020. – С. 27–31
5. Земельный фонд Удмуртской Республики / Ю. С. Васильева, М. А. Михайлова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – С. 301–305.
6. Бондрева, А. С. МО Поршур-Туклинское / А. С. Бондрева, Д. С. Лаврентьева. – Увинского района.
7. Мониторинг сельскохозяйственных угодий Увинского района Удмуртской Республики
8. Корепанова, А. В. Анализ состояния государственного учета земель в удмуртской республике для обеспечения функций государственного и муниципального управления земельными ресурсами. – 2020.
9. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 02.07.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2021). – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_33773/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/).
10. Мониторинг земель. – URL: [https://revolution.allbest.ru/law/00668382\\_0.html](https://revolution.allbest.ru/law/00668382_0.html)
11. Муниципальное образование «Якшур-Бодьинский район». – URL: <http://bodia.ru/yb-rayon/obschaya-informatsiya/#:~:te>.
12. Росреестр. – URL: <https://rosreestr.gov.ru/site/activity/gosudarstvennyy>.

13. Совершенствование системы мониторинга земель. – URL: <https://infopedia.su/4x455a.html>

14. В 2021 году посевные площади в Удмуртии увеличатся на 10 тыс гектаров Об этом сообщает «Рамблер». – URL: <https://finance.rambler.ru/realty/45999102-v-2021-godu-posevnyye-ploschadi-v-udmurtii-velichatsya-na-10-tys-gektarov/>.

УДК 502:711.4+581.52

**А. Ю. Куншин**, студент 1 курса лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент А. А. Кочнева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Экологическая роль насаждений в городской среде

Рассматриваются виды насаждений и необходимость их сохранения в городской местности. В дополнении к данной задаче были рассмотрены мероприятия, направленные на поддержку насаждений как развитие методов мониторинга в городской среде.

Наша планета ежедневно подвергается интенсивному загрязнению. Со стремительным развитием промышленности, освоением человеком всё новых территорий и многими другими антропогенными факторами постепенно вытесняется лес. Насаждения играют огромную роль в улучшении экологических условий городов и населенных пунктов, так как чаще всего располагаются в непосредственной близости к ним.

**Цель** нашей работы – определение экологической роли насаждений и их участие в условиях урбанизированной среды. Для достижения поставленной цели были выдвинуты на рассмотрение следующие задачи:

1. Изучить роль насаждений в городской среде;
2. Определить угрозу экологической среде и найти её решение с использованием насаждений.

**Материалы и методы.** При выполнении работы использовался метод информационного поиска материала. Насаждения выполняют рекреационную функцию – естественные природные ландшафты, которые служат для отдыха людей. Многие люди стремятся отдыхать в лесах, полях, на берегах в свободное от работы и неотложных обязанностей время. Такой вид отдыха может повышать производительность физического и умственного труда. Снятие нервного напряжения ведет к восстановлению физических и духовных сил человека.

Освещенность, температурный режим и влажность, величина солнечной радиации, состав атмосферного воздуха – все эти параметры отличают городскую среду от естественной природной. Формированию такой большой разницы благоприятствует антропогенный фактор, источником которого являются промышленные предприятия, транспорт, системы отопления, искусственные покрытия площадей и улиц, стены и крыши зданий тоже несут тепло. Важный аспект распространения городского тепла – это уровень развития территории, её размер, наличие бризовой или горной циркуляции [2].

**Результаты исследований.** Зеленые насаждения играют огромную роль в обмене теплом, влагой, что влияет на климатообразующие процессы, проходящие в городской среде. Вечно растущие экологические проблемы в городах и населенных пунктах, связанные с загрязнением воздуха, почвы и водоемов, может решить увеличение количества зеленых насаждений. В результате имеем улучшение городской среды.

Таблица 1 –Микроклиматическая эффективность городских зеленых насаждений (по данным ЦНИИП градостроительства).

Элементы озеленения	Снижение температуры воздуха, °С	Повышение относительной влажности воздуха, %	Снижение скорости ветра, %	Снижение интенсивности солнечной радиации, %	Снижение температуры поверхности, °С
Массив зеленых насаждений	3,5–5,5	10–20	50–75	95–100	20–25
Группы деревьев	1,0–1,5	4–6	20–40	94–96	12–20
Рядовая посадка	1,0–1,5	4–7	30–50	95	12–19
Газон, цветник	0,5	1–4	–	–	6–12
Пергола, увитая растениями	1,0–1,5	–	20–30	80	–

Также в противовес антропогенному теплу насаждения существенно улучшают микроклимат, понижая температуру, увеличивают скорость движения воздуха. Листья растения удерживают солнечную радиацию. Зеленые насаждения обладают охлаждающим действием. Этому способствует расход большого количества тепла на испарение и повышение относительной влажности воздуха. Запыленность воздуха образует облачности. Так, в крупных промышленных центрах больше пасмурных дней. Зеленые насаждения с успехом можно использовать для очищения городской среды от пыли и газа (табл. 1). Многие растения задерживают на своих листьях большое количество пылевидных частиц. Широколистные деревья прекрасно справляются с понижением температуры и улучшению климата. Даже газон существенно препятствует образованию пыли. Запыленность среди зеленых насаждений в 2...3 раза меньше, чем среди застройки [1, 4, 5].

При сочетании зеленых массивов и водоемов влияние насаждений на тепловой режим увеличится ещё больше [1].

Согласно федеральному закону «Об охране окружающей среды», охрана зеленого фонда городских и сельских населенных пунктов предусматривает систему мероприятий, обеспечивающих сохранение и развитие зеленого фонда и необходимых для нормализации экологической обстановки и создания благоприятной окружающей среды [7].

Дендрологические парки можно отнести к насаждениям, которые предназначены для общественного отдыха. Их территория отведена под культивацию древесных растений, которые нужны для сохранения и обогащения растительного мира. Можно проводить множество параллелей между дендрарием и ботаническим садом. И то и то создано деятельностью человека и показывает его равнодушие к решению экологических проблем. Идеи о создании подобных экологически чистых зон были ещё и в Средние века, ведут историю от монастырских садов с лекарственными травами. В наши дни



ботанические сады и дендропарки – центры притяжения городского населения. Такие объекты рекреации заметно разбавляют урбанизированную среду. Разные тематические выставки и экскурсии, школы садоводов, специально оборудованные детские площадки и места для отдыха различных возрастных и мобильных групп – всё это привлекает население [3].

Создание насаждений – это средство поддержания санитарно-гигиенических норм и один из основных методов исторического преобразования природных условий целых районов. Современный город полнится типовыми проектами застройки, от чего создается однообразие архитектурного облика города. Размещение застройки среди зеленых насаждений будет оптимальным вариантом. Они обогащают и формируют ландшафт города, а иногда являются единственным решением проблем архитектуры определенного объекта [2, 5].

Отношение населения к проблемам экологии играет важную роль в поддержании насаждений в должном состоянии. Необходимость культурного отношения к природе должна прививаться с раннего детства и развиваться вместе с ростом самого человека. Важно приобщить не только своё население, но и путешествующих туристов, показать отдыхающим, что наибольшую пользу могут получить от общения с природой и людьми того края, где путешествуют. Этика поведения в природе должна стать неотъемлемой частью каждого человека [6].

**Выводы.** Приводя к идеалу решения экологических проблем с помощью насаждений, удалось определить, как велика их роль в городской среде. Отношение населения определяет пути развития этих территорий и показывает будущее состояние экологии в целом.

#### Список литературы

1. Официальный сайт МБУ Управление экологии города Чебоксары [Электронный ресурс]. – URL: <http://ekologia.cap.ru/SiteMap.aspx?id=686636/> (Муниципальное бюджетное учреждение «Управление экологии города Чебоксары» создано 20.05.2011 г.).
2. Бухарина, И. Л. Биоэкологические особенности травянистых и древесных растений в городских насаждениях / И. Л. Бухарина, А. А. Двоглазова // Экологическая роль насаждений в урбанизированной среде. – Ижевск: Удмуртский университет, 2010. – С. 184.
3. Ландшафтная архитектура и экология: материалы XI научно-практической конференции / Д. А. Белов, Т. В. Бояркина, Г. Е. Власов; под ред. О. Н. Воронина, О. П. Лаврова. – Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. – С. 100.
4. Хакимова, А. Р. Значение зелёных насаждений в городской среде / А. Р. Хакимова, А. С. Веденский. – Текст: непосредственный // Юный ученый. – 2019. – № 8. – С. 138–140.
5. Лунц, Л. Б. Городское зеленое строительство: учебник для вузов. Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1966. – С. 59.
6. Кочнева, А. А. Экологическая роль насаждений и проблемы компенсационного озеленения городских территорий на примере города Ижевска / Современные достижения селекций растений – производству: м-лы Национальной науч.-практ. конференции. – Ижевска. – 2019. – С. 196–200.
7. Официальный сайт правительства России [Электронный ресурс]. – URL: <http://government.ru/docs/all/97213/?page=10/> (В редакции Федерального закона от 27.12.2019 № 453-ФЗ).

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

## **Озеленение и благоустройство перинатального центра на территории БУЗ УР 1 РКБ МЗ УР города Ижевска**

Рассмотрены вопросы озеленения и благоустройства перинатального центра на территории 1-й Республиканской клинической больницы города Ижевска. Даны рекомендации по озеленению перинатального центра (родильного дома № 7).

**Актуальность.** Большинство учреждений здравоохранения, в которых пациенты находятся на стационарном лечении, имеют прилегающие территории. Большая часть этих территорий имеет запущенный вид. Для создания благоприятного впечатления любые зеленые зоны должны быть ухоженными. Это даст пациентам не только приятный вид из окна, но и создаст все условия для комфортной прогулки в теплое время года [1].

**Цель работы.** Рассмотреть элементы озеленения и благоустройства в перинатальном центре.

**Материалы и методы.** Объектом исследования является перинатальный центр (родильный дом № 7) на территории БУЗ УР 1 РКБ МЗ УР в городе Ижевске.

Основная задача медицинских учреждений – оказание медицинской помощи и реабилитация пациентов. Вблизи больниц, чтобы людям с заболеваниями было легче проходить курс реабилитации, не должно быть промышленных предприятий, автомагистралей, железных дорог и других источников, которые вызывают повышенный шум и загрязнения окружающей среды. А это значит, что лучшее местоположения для больниц – это изолированные, огороженные участки вдали от раздражителей. Это создает больным комфортные и благоприятные условия для отдыха, восстановления здоровья и лечения пациентов. Таким образом, на одного больного предусматривают до 30 м<sup>2</sup> озеленяемой территории, включая дорожки и площадки, что позволяет комфортно передвигаться большому количеству людей без каких-либо трудностей [2, 3].

Зеленые зоны создаются не только для снижения температуры воздуха летом, но и для повышения температуры в зимнее время. Также они увеличивают влажность воздуха и уменьшают скорость ветра, что создает ощущение прохлады. В летние периоды благодаря озеленению температура почвы и зданий становится ниже, что особенно важно для южных регионов с теплым климатом. В зеленых зонах уровень шума меньше на 30–40 % по сравнению с местами без озеленения. Важным в озеленении являются деревья. Они хорошо защищают территории от ветра, так как ветрозащитная способность распространяется на расстояние, в 10 раз превышающее высоту деревьев. Важным являются и пылезащитные свойства деревьев. Они очищают воздух от вредных газов, паров и даже бактерий [1, 3, 4].

Земельные участки родильных домов, как правило, меньше на 10–15 % по сравнению с обычными больницами. Это связано с ограниченными сроками пребывания пациен-

тов и их малой подвижностью. На территории родильных домов могут быть как больничные парки, так и сады, которые прекрасно вписываются в окружающую архитектуру. Площадь озеленяемых территорий (газон, цветники, площадки для отдыха) должна быть самой большой и превышать 60 %, дворы и переходы с проездами должны занимать около 25 %, а застройка участка не должна превышать и 15 % от общей территории участка [5].

Важным моментом является территориальное зонирование, при этом стоит учитывать требования к её освещенности. Родильный дом должен включать в себя основные функциональные зоны:

- зона главного корпуса (со сквером у входа);
- зона отдыха (озелененная территория);
- хозяйственная зона (подсобное хозяйство, автостоянка) [6].

Перед главным зданием следует размещать небольшой сквер, парк или цветник, оставшуюся территорию можно оформить цветниками, живыми изгородями, перголами или беседками. Используют декоративные растения и красивоцветущие кустарники. Также перед главным входом в родильный дом обычно оборудуются площадки для посетителей. Площадки зависят от количества коек (0,2 м<sup>2</sup> на 1 койку) или от посещений за смену (не менее 50 м<sup>2</sup>). Также возможны временные индивидуальные автостоянки, их предпочтительно располагать не ближе 40 м от самого въезда в стационар.

Возможно создание прогулочных маршрутов и сооружений, рассчитываемых на единовременное пребывание (ходячих, гуляющих) больных, которые составляют 10–15 % от всей площади. Маршруты могут быть представлены кольцевыми красиво цветущими клумбами, объединяющие площадки, отдельные уголки парка и кратчайшие тропы, ведущие к площадкам. Проектируют места для отдыха в виде небольших затененных площадок со скамейками или отдельных скамеек через каждые 50–100 м. Площадки могут быть обустроены вазонами, цветниками, клумбами, малыми архитектурными формами и питьевыми фонтанчиками. Норма площади на одного больного 6–10 м<sup>2</sup>. Каждая площадка предусматривается на 10–15 больных [1, 4].

Что касается озеленения вокруг больницы, то для защиты от шума и пыли создают зеленую полосу шириной не менее 10 м, а возле самого здания – не менее 10 м от окон палат. Большое значение придать психологическому восприятию озеленения, то есть эстетичному виду, где возможно лечение и отдых. Рекомендуются использовать деревья и кустарники с яйцевидными, овальными и круглыми формами кроны. Считается, что плакучие и пирамидальные формы деревьев могут вызывать подавленное состояние, а округлая форма кроны, напротив, снимает напряжение. Посадка из колонновидных хвойных деревьев: Сосна кедровая (*Pinussibirica*), Туя западная (*Thujaoccidentalis*), оживляют впечатление и скрашивают однообразие. Это важно для тех, кто прибывает в больницах длительное время.

В отношении цвета рекомендуется использовать деревья не «возбуждающих» оттенков, то есть достаточно светлых (50–70 %) и ненасыщенных тонов (примерно 40 %) [5].

Существенное значение имеет фитонцидное воздействие деревьев. Деревья и кустарники выделяют «положительные» эфиры и другие летучие вещества. Они способны убивать или замедлять рост патогенных микроорганизмов. В организме человека через легкие и кожу фитонциды затормаживают болезнетворные бактерии и нормализуют сердечный ритм, улучшают кровообращение в мозгу и благоприятно влияют на им-

мунитет и нервную систему. Именно поэтому и важны растения в местах, где здоровье человека является главной целью и где сконцентрировано много болезнетворных микроорганизмов.

Наиболее активными фитонцидными растениями являются деревья. Большое количество выделяют хвойные деревья, такие, как Сосна обыкновенная (*Pinussylvestris*), Ель европейская (*Piceaabies*), Пихта сибирская (*Abiessibirica*). Из лиственных деревьев: Дуб черешчатый (*Quercus robur*), Клен остролистный (*Acer platanoides*), Берёза повислая (*Betulapendula*), Берёза пушистая (*Betulapubescens*), Тополь дрожащий (*Populustremula*), Черемуха обыкновенная (*Prunus padus*). Из кустарников – это Лещина обыкновенная (*Corylusavellana*), Малина обыкновенная (*Rubusidaeus*), Барбарис обыкновенный (*Berberisvulgaris*), Ирга круглолистная (*Amelanchierrotundifolia*). Но самое большое количество выделяют растения из рода Можжевельник (*Juniperus*). Они выделяют фитонцидов примерно в 6 раз больше других хвойных растений и в 15 раз, чем лиственные [7, 8, 9].

Рекомендуется отдавать предпочтение растениям, которые не являются аллергенами, ядовитыми, колючими или несущими какую-либо другую опасность для пациентов, например, пыльца Клена ясенелистного (*Acernegundo*), Тополя дрожащего (*Populustremula*) и Берёзы бородавчатой (*Betulapendula*) обладает аллергическим действием и может стать причиной кашля, головной боли, следовательно, эти породы не должны применяться для озеленения родильных домов [9].

**Результаты исследования.** Для более комфортного пребывания в перинатальном центре следует в первую очередь разграничить территорию на функциональные зоны. В родильном роде № 7 на территории БУЗ УР 1 РКБ МЗ УР города Ижевска можно выделить следующие зоны: зона тихого отдыха, парадная зона, зона ожидания и хозяйственная зона.

В парадной зоне или в зоне зала, где осуществляется выписка пациентов, возможно расположение больничного парка. Он будет состоять из различных деревьев, ландшафтных композиций, цветочных групп и малых архитектурных форм (арт-объектов), так как в этой зоне возможны места для фотосессий и «знакомства» малыша с самыми близкими родственниками [8, 10].

Зона тихого отдыха представляет собой различные беседки, скамейки, живописное цветочное оформление из многолетних и злаковых растений, например, бордюры и крупные цветники, а также возможны посадки деревьев и кустарников. Эта зона является важной для будущих матерей при прогулке.

Зона ожидания предназначена для родственников. Здесь будут использованы спокойные оттенки озеленения, такие, как синий и фиолетовый, что способствует подавлению стрессового состояния. Возможны посадки живых изгородей из Барбариса Тунберга (*Berberisthunbergii*) или посадка Можжевельника скального (*Juniperusscopulorum*) [10].

Хозяйственная зона снабжена автостоянкой, площадкой для мусоросборника, загрузочной площадкой кухни и хранилищ. Часто эти зоны скрывают при помощи озеленения (живые изгороди) и различных малых архитектурных форм (габионы) [2].

Выписка матери и малыша обычно производится утром и днем, поэтому стоит сделать ландшафтное освещение красивым и мягким.

**Вывод.** Для озеленения и благоустройства территории перинатального центра учитывают много факторов, начиная от климатических особенностей и заканчивая эмо-



циональным состоянием людей. Также при создании проекта озеленения учитывают гармоническое сочетание зданий и окружающих ландшафтов.

#### Список литературы

1. Горохов, В. А. Городское зеленое строительство: учебное пособие для вузов / В. А. Горохов. – М.: Стройиздат, 1991. – 68–82 с.
2. СанПиН 2.1.3.2630-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность» [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/902217205> (дата обращения 01.08.2021).
3. СНИП III-10-75 Благоустройство территорий [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.know-house.ru/gost/gost3\\_1.html/](http://www.know-house.ru/gost/gost3_1.html/) (дата обращения 08.08.2021).
4. Теодоронский, В. С. Садово-парковое строительство: учебник для студентов вузов / В. С. Теодоронский. – М.: МГУЛ, 2008. – 336 с.
5. Нехуженко, Н. А. Основы ландшафтного проектирования и ландшафтной архитектуры / Н. А. Нехуженко. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Питер, 2011. – 192 с.
6. Денисов, В. Н. Благоустройство жилых территорий / В. Н. Денисов, И. Н. Денисов, А. И. Половцев, В. Т. Евдокимов. – СПб.: МАНЭБ, 2004. – 94 с.
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: м-лы Национальной научно-практической конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 107–110.
8. Горбачев, В. Н. Архитектурно-художественные компоненты озеленения городов / В. Н. Горбачев. – Высшая школа, 1983. – 207 с.
9. 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: м-лы Национальной науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 3–9.
10. Прокошева, К. Ю. Ассортимент, рекомендуемый для контейнерного озеленения в условиях Удмуртии / К. Ю. Прокошева // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: м-лы Международной научно-практической конференции. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 252–254.

УДК [635.92:632]:711.555(470.51-25)

**А. А. Максимова**, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: доцент К. Ю. Прокошева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Оценка состояния зеленых насаждений перинатального центра на территории БУЗ УР 1 РКБ МЗ УР г. Ижевска

Проанализированы древесные насаждения, газонное покрытие и цветочные растения Перинатального центра на территории 1-й Республиканской клинической больницы города Ижевска. Даны рекомендации по улучшению состояния насаждений.



**Актуальность.** Озеленение территорий городов, поселков, сёл имеет большое значение для населения. Оно осуществляет не столько эстетическую и рекреационную функцию, но и санитарно-гигиеническую, защищая от пыли, газов и шума, что способствует благоприятным условиям жизненного процесса населения. Немаловажным аспектом является озеленение территорий больниц. Озеленение способствует более эффективному восстановлению здоровья людей, находящихся на лечении, так как зеленые насаждения благоприятно влияют на психическое состояние человека [1,2].

**Цель работы.** Оценить состояние зеленых насаждений на территории Перинатального центра.

**Материалы и методы.** Объектом исследования является Перинатальный центр (родильный дом № 7) на территории БУЗ УР 1 РКБ МЗ УР города Ижевска.

Оценку состояния древесных растений хвойных видов можно проводить на протяжении всего года, в отличие от лиственных. Оценку лиственных деревьев и лиственницы необходимо производить в период вегетации после полного завершения распускания листьев и хвои лиственницы. После осуществления оценки состояния определяется будущее дерева (посадка, вырубка или лечение). Оценка проводилась визуально по 6-балльной шкале категории состояния деревьев (В. А. Алексеев). Осматривали: листья (хвоя), наличие сухих ветвей в кроне, повреждения вредителями и болезнями на стволе, ветвях и листьях [3].

На территории Перинатального центра находится 87 деревьев. Преобладают насаждения лиственных пород, а именно Тополя дрожащего (*Populustremula*) (36 деревьев). Из хвойных пород присутствуют Сосна обыкновенная (*Pinussylvestris*) (1 дерево) и Ель европейская (*Piceaabies*) (2 дерева). Лиственные деревья имеют различные повреждения как на листьях, так и на стволе (табл. 1). Хвойные деревья не имеют повреждений.

Нами проведена оценка кроны и выявлено у одиночостоящих деревьев и деревьев в группах асимметричность кроны. Мы связываем это с тем, что идет конкуренция за свет, а также с движением ветра в одном направлении из-за построек. Из вышперечисленного видно, что деревья чаще всего имеют удовлетворительное качество состояния и вторую (ослабленную) категорию состояния, то есть листва чаще всего светлее обычного, кроме того имеет слабожурную крону, состоящую из 25 % сухих ветвей [2, 4].

Таблица 1 – Повреждения лиственных пород вредителями и болезнями

Вредители и болезни	Лиственная порода											
	тополь бальзамический	береза повислая	ясень обыкновенный	ива козья	черемуха обыкновенная	ива ломкая	липа мелколистная	рябина обыкновенная	тополь дрожащий	береза пушистая	вяз обыкновенный	клен ясенелистный
Количество деревьев, шт	36	10	8	7	6	5	4	4	1	1	1	1
Болезни ствола												
Дупло	2	1	2	4	1	1	3	-	-	-	-	-
Лишайник	22	3	7	6	4	5	2	2	1	-	-	1
Сухобокость	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Стволовые раны	7	-	-	2	5	-	-	1	-	-	-	-
Рак ствола	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Вредители и болезни	Лиственная порода											
	тополь бальзамический	береза повислая	ясень обыкновенный	ива козья	черемуха обыкновенная	ива ломкая	липа мелколистная	рябина обыкновенная	тополь дрожащий	береза пушистая	вяз обыкновенный	клен ясенелистный
Морозобойные трещины	-	-	-	1	3	-	-	1	-	-	-	-
Смолотечение	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Трутовик	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Болезни листьев												
Пятнистость листа	-	-	-	1	1	3	1	2	-	-	-	-
Ржавчина листа	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Некроз листьев	7	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Скелетирование листьев	26	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Мучнистая роса	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Вредители листьев												
Вязовая галлица	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Осиновый бугорчатый клещик	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Листоед ольховый	-	-	-	-	1	-	4	-	-	-	-	-
Листогрызущий слоник	-	5	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Листоед ольховый	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого:	72	24	9	14	15	11	10	7	1	1	1	2

Основным на сегодняшний день компонентом озеленения является газон. Травянистое покрытие занимает более 60 % от всей площади Перинатального центра. Оценка состояния проводилась на пробных площадях 1м × 1м на всех участках. Изучались такие показатели, как встречаемость растений в долях, доля проплешин и цвет газонного покрытия (табл. 2). Качество газонного покрытия неудовлетворительное из-за ряда факторов: травянистый покров сильно деградирован, имеет большое количество сорной растительности, в больших количествах одуванчика лекарственного (*Taraxacum officinale* Web.). Проективное покрытие отсутствует на 80 % площади. Имеются массовые проплешины и несанкционированные тропы, составляющие 40 % общей территории. Из газонного покрытия встречаются лишь единицы ежи сборной (*Dactylis glomerata* L.) и овсяницы красной (*Festuca rubra* L.) [5,6,7].

Таблица 2 – Оценка качества газонного покрытия

Сорная растительность	Встречаемость, %
Одуванчик лекарственный	100
Клевер луговой	38
Вика мышиная	35
Подмаренник цепкий	34
Клевер ползучий	31
Подорожник большой	19

Окончание таблицы 2

Сорная растительность	Встречаемость, %
Гулявник Лезеля	17
Звездчатка средняя	17
Щирица обыкновенная	17
Осот полевой	15
Цикорий обыкновенный	13
Мать-и-мачеха	11
Тысячелистник обыкновенный	11
Полынь обыкновенная	9
Льнянка обыкновенная	8
Бодяк полевой	7
Вьюнок полевой	5
Горец птичий	5
Колокольчик раскидистый	5
Золотарник канадский	4
Вероника дубравная	3
Лапчатка гусиная	3
Нивяник обыкновенный	2
Щавель конский	2
Пырей ползучий	1
Трёхреберник непахучий	1

На исследуемой территории также имеется один цветник, расположенный возле Выписного зала. Цветник представлен такими растениями, как Пион молочноцветковый (*Paeonialactiflora*), Нивяник обыкновенный (*LeucanthemumvulgareLam.*), Флокс метельчатый (*Phloxpaniculata*), Шалфей дубравный (*Salvianemorosa*), Лилейник оранжевый (*Nemerocallisfulva*), Ирис бородачатый (*Irishybrida*), Космея дважды перистая (*Cosmosbipinnatus*). Качественное состояние цветника неудовлетворительное, так как растения слабо развиты, сорные растения занимают значительную площадь цветника (более 10 %). Не прослеживается определенной схемы посадки, уход отсутствует. Также возле других входов в здания расположены в вазонах Бархатцы тонколистные и Петунии гибридные в хорошем состоянии [8,9].

**Результаты исследования.** Основываясь на оценку состояния зеленых насаждений, можно предложить следующие рекомендации:

- назначить вырубку древесных растений категорий состояния 4 и выше;
- назначить лечение древесных растений категорий состояния 1, 2 и 3;
- провести посадку деревьев и кустарников колонновидной формы: Ель обыкновенная (*Piceaabies*), Пихта сибирская (*Abiessibirica*); конусовидной формы кроны: Можжевельник обыкновенный (*Juniperuscommunis*), живые изгороди из кустарников: Жимолость синяя (*Loniceracaerulea*), Бузина черная (*Sambucusnigra*);
- провести закладку такого нового газона, который будет подходить по составу газонной смеси, в зависимости от его места расположения и эксплуатации. Назначить работы по уходу за газоном;

– разработать схему посадки цветочного оформления из многолетних цветов, это могут быть сады длительного цветения, каменистые сады, композиции из ароматных, цветущих деревьев и кустарников, цветочные группы, такие, как бордюры и крупные цветники.

В свою очередь не рекомендуется использовать растения, которые являются аллергенными, ядовитыми, колючими или несущими какую-либо опасность для больных. Например, пух и пыльца таких пород растений, как Клен американский (*Acer negundo*) и Тополь дрожащий (*Populus tremula*) разносятся очень быстро, что может стать причиной кашля и головной боли. Также не рекомендуется использовать темные оттенки растительности, так как это плохо влияет на эмоциональное состояние человека [9,10].

**Вывод.** Оценка состояния зеленых насаждений на территории Перинатального центра является неудовлетворительной. Такое состояние связано в большей степени с отсутствием ухода. Уход поддерживающего характера стоит проводить, начиная от стрижки газона и кустарников и заканчивая поливом и сбором сорной растительности, что сделает озеленение наиболее эстетичным и удобным.

#### Список литературы

1. Горохов, В. А. Городское зеленое строительство: учебное пособие для вузов / В. А. Горохов. – М.: Стройиздат, 1991. – 68–82 с.
2. 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: м-лы Национальной научно-практической конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 107–110.
3. Воронцов, А. И. Технология защиты леса / А. И. Воронцов, Е. Г. Мозолевская, Э. С. Соколова. – М.: Экология, 1991. – 304 с.
4. Плавильщиков, Н. Н. Определитель насекомых. Краткий определитель наиболее распространенных насекомых Европейской части России. – М.: Топикал 1994. – 544 с.
5. Газоноведение: учебное пособие / Сост. Е. Е. Шабанова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – 36 с.
6. Краткий атлас-определитель растений Удмуртии: учебное пособие / Сост. Е. В. Соколова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – 125 с.
7. Стефанович, Г. С. Декоративные многолетние злаки – интродуценты в озеленении Уральского региона / Г. С. Стефанович, М. Ю. Карпухин // Аграрный вестник. Урала. – 2013. – № 7 (124). – С. 9–11.
8. Тутова, Т. Н. Цветоводство: учебное пособие / Т. Н. Тутова. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 357 с.
9. Прокошева, К. Ю. Ассортимент, рекомендуемый для контейнерного озеленения в условиях Удмуртии / К. Ю. Прокошева // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: м-лы Международной научно-практической конференции. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 252–254.
10. 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: м-лы Национальной науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 3–9.

УДК 502.211

**О. В. Марова**, студентка 1 курса лесохозяйственного факультета  
 Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент А. А. Кочнева  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Негативное влияние человека на биосферу

Изучается негативного влияния деятельности человека на биосферу. Выявлен основной негативный фактор влияния человека на биосферу. Проанализирована зависимость скорости роста популяции человека и количества вымерших видов птиц и млекопитающих.

Человек, являясь неотъемлемой частью природного сообщества, нарушает равновесие биосферы и ухудшает состояние окружающей среды. Негативное влияние на животный и растительный миры является следствием разрушения экосистем. Восстановление исчезнувших и разрушенных экосистем – необходимость в современном мире [3].

**Целью** работы является изучение влияния человека на биосферу Земли.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- Выявить основной негативный фактор влияния человека на биосферу и способы борьбы с ним.
- Проанализировать зависимость скорости роста популяции человека и количества вымерших видов птиц и млекопитающих.

**Материалы и методы.** Материалы для изучения вопроса были получены методом информационного поиска. Изучаемая информация подвергалась анализу и систематизации.

Биосфера – оболочка Земли, которую населяют живые организмы. Она состоит из гидросферы, нижнего слоя атмосферы и верхнего слоя литосферы (рис. 1).

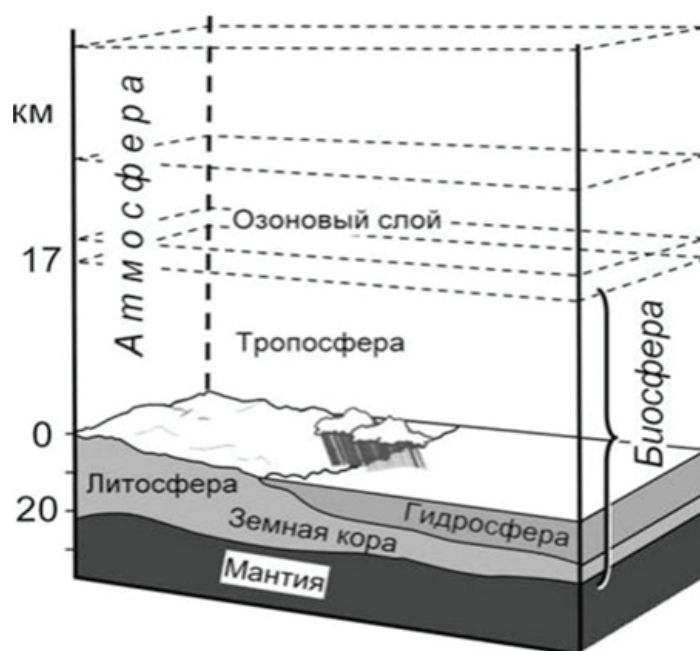


Рисунок 1 – Схема строения биосферы [8]



Академик В. И. Вернадский отмечал: «Биосфера – не просто пространство, в котором обитают живые организмы; ее состав определяется деятельностью живых организмов, представляет собой результат их совокупной химической активности в настоящем и в прошлом» [1].

**Результаты исследования.** Человек оказывает влияние на окружающую среду, нарушая биологический круговорот, сбалансированный в процессе эволюции. Вмешательство человека способно привести к нарушению продуктивности и постоянства биосферы. Нерациональное использование ресурсов приводит к разрушению и исчезновению экосистем, снижению разнообразия животного и растительного мира, загрязнению атмосферы ядовитыми газами и аэрозолями [2–4].

Увеличение численности населения, постоянное научное и техническое развитие – факторы, определяющие дальнейшее направление эволюции биосферы. Под воздействием человека происходит постоянное влияние на биосферу Земли. Основным негативным антропогенным фактором влияния на биосферу является расширение хозяйственной деятельности человека. Наиболее эффективный способ борьбы с ним – это расширение системы особо охраняемых территорий. Управление осуществляется при помощи ограничения воздействия или введения режима воздействия (регламентация действий). Управление воздействиями – это основной способ сохранения возможностей биосферы (рис. 2). Также важным способом борьбы с негативным влиянием на биосферу является разумное и дальновидное использование природных ресурсов [5–7].

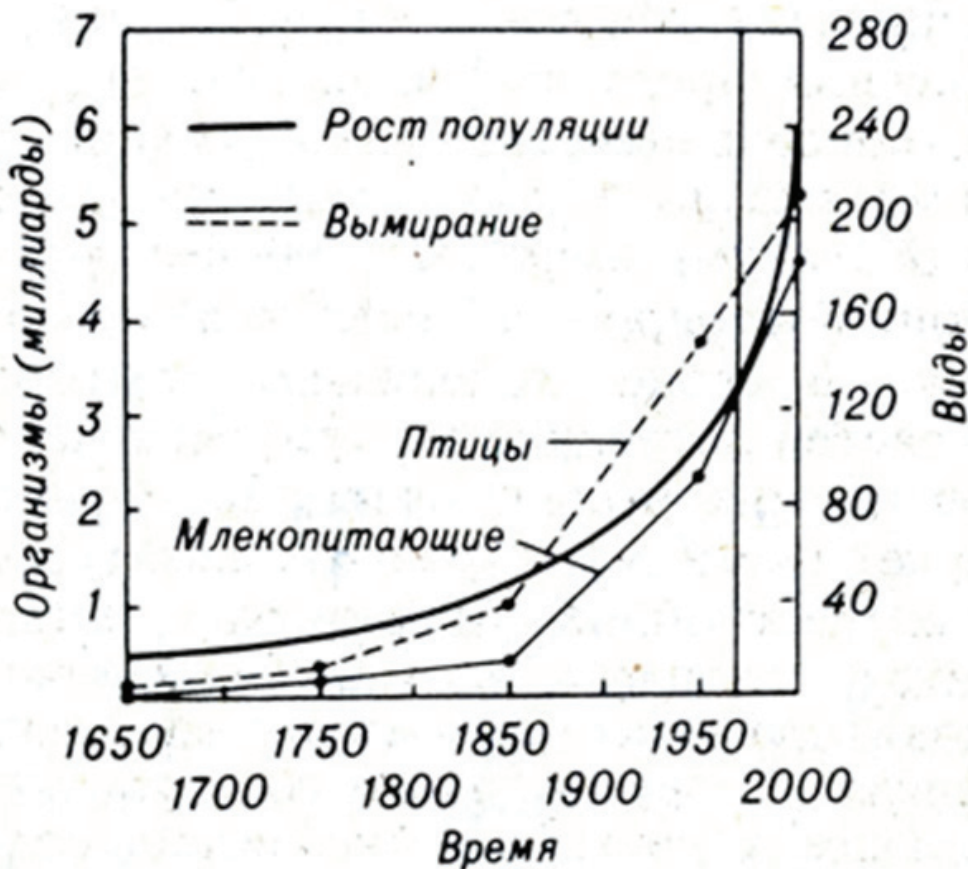


Рисунок 2 – Сравнение скорости роста популяции человека и количества вымерших видов птиц и млекопитающих (до 2000г.) [3]

На рисунке 2 можно наглядно увидеть последствия воздействия человека на биосферу Земли. С ростом популяции человека растёт и количество вымерших видов млекопитающих и птиц. В результате деятельности человека популяции животных и птиц постоянно исчезают, а некоторые находятся на грани исчезновения [3]. Добыча полезных ископаемых, вырубка лесов, загрязнение атмосферы и гидросферы приводят к серьёзным изменениям в биосфере. Хозяйственная деятельность человека оказывает значительное влияние на биоразнообразие окружающей среды.

В результате прямого и косвенного воздействия на биосферу за последние 350 лет количество полностью истреблённых видов млекопитающих и птиц составило соответственно 70 и 130. В настоящий момент на грани исчезновения находится 11 % видов птиц, 11 % видов млекопитающих, 33 % видов рыб и 14 % видов растений [6].

**Выводы.** Негативное антропогенное влияние на биосферу – важная проблема современного мира. Необходимо следить за состоянием животного и растительного мира планеты, проводить мероприятия по восстановлению и защите окружающей среды. Очень важно сохранить имеющуюся биосферу с минимальными потерями.

### Список литературы

1. Шилов, И. А. Экология: учебник для академического бакалавриата / И. А. Шилов. – 7-е изд. – М.: Юрайт, 2019. – 539 с. – (Серия: Бакалавр. Академический курс).
2. Чистик, О. В. Экология : учеб. пособ. / О. В. Чистик. – Минск: Новое знание, 2000. – 247 с.
3. Аллен, Р. Д. Наука о жизни: пособие для учителей / Р. Д. Аллен. – М.: Просвещение, 1981. – 304 с.
4. Гржимек, Б. Экологические очерки о природе и человеке / Б. Гржимек. – М.: Прогресс, 1988. – 640 с.
5. Мамонтов, С. Г. Общая биология: учебник / С. Г. Мамонтов, В. Б. Захаров. – 2-е изд., стер. – Москва: Высшая школа, 1999. – 318 с.
6. Гражданская защита: Энциклопедия в 4-х томах. Т. I (А – И) (изд. 3-е, перераб. и доп.); под общ. ред. В. А. Пучкова; МЧС России. – М.: ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2015. – 666 с. илл.
7. Карузина, И. П. Биология: учеб. для учащихся медучилищ / И. П. Карузина. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 1972. – 348 с.
8. Гордиенко, В. А. Экология. Базовый курс для студентов небиологических специальностей: учеб. пособ. / В. А. Гордиенко, К. В. Показеев, М. В. Старкова. – СПб.: Лань, 2014. – 640 с.

УДК 630\*892(470.51)

**Е. И. Маслова**, студентка 741 группы лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: старший преподаватель С. Л. Абсалямова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Вычисление объема возможных ежегодных заготовок брусники обыкновенной в Удмуртской Республике на примере Завьяловского лесничества**

Рассмотрена перспектива выращивания дикорастущих ягод в Удмуртской Республике на примере Завьяловского лесничества. Произведено вычисление объема возможных ежегодных заготовок брусники обыкновенной.

Леса являются самыми ценными естественными природными ресурсами. Непрерывность и неистощительность лесопользования, основанная только на заготовке древесины из-за меняющегося спроса на древесину, несовершенства возрастной структуры лесов хозяйства порой недостижимы. Поэтому необходимо организовывать устойчивое многоцелевое лесопользование, которое предусматривает не только заготовку древесины, но и эксплуатацию недревесных ресурсов леса. Одним из ресурсов недревесной продукция леса является брусника обыкновенная (*Vaccinium vitis-idaea* L.) [1].

**Целью** нашего исследования является установление объемов возможных ежегодных заготовок на территории Завьяловского лесничества Удмуртской Республики.

Для достижения данной цели необходимо решить поставленные задачи:

- обнаружение характерных мест роста брусники обыкновенной;
- анализ полученных данных;
- изучение запасов на площади страт;
- расчет объема возможных ежегодных заготовок [3, 5].

**Материалы методы.** Исследование проходило в Завьяловском лесничестве Удмуртской Республики. Вся территория относится к хвойно-широколиственным лесам Европейской части Российской Федерации хвойно-широколиственной зоне, а климат умеренно-континентальный.

Сбор материала происходит в типе леса, наиболее характерного для роста брусники обыкновенной –  $C_{бр}$  (сосняк брусничный). Для исследования были выбраны выделы в трех группах возраста: средневозрастные, приспевающие и спелые [2–5].

На территории лесничества произрастают такие виды ягодников, как малина обыкновенная (*Rubus idaeus* L.), земляника лесная (*Fragaria vesca* L.), черника обыкновенная (*Vaccinium myrtillus* L.) и т.д. Собранные плоды в основном служат объектом заготовки и потребления. Среди имеющихся ягодных растений выбрала для своей научно-исследовательской работы бруснику обыкновенную (*Vaccinium vitis-idaea*).

Брусника обыкновенная (*Vaccinium vitis-idaea*) – вечнозеленый кустарник семейства Вересковые (*Ericaceae*). Растет по всей лесной и тундровой зонам по сухим и сырым хвойным, смешанным и лиственным лесам, зарослям кустарников, иногда на торфяных болотах, на гольцах, альпийских лугах, в горных и равнинных тундрах. Созревание пло-

дов происходит в августе-сентябре. Урожайность колеблется от 140 до 400 кг/га в зависимости от условий произрастания. Брусника высокозимостойка, влаголюбива, светолюбива, но может переносить легкое затемнение. Ягоды используют при повышенном кровяном давлении, поносах, ревматизме, а также при гастритах с пониженной кислотностью. Из побегов делают отвары и настои, которые применяются для улучшения настроения, повышения адреналина, как болеутоляющее, а также при онкологических заболеваниях для улучшения состояния. Листья, собранные ранней весной или в период цветения растения, сушат и употребляют как мочегонное средство, противоглистные в виде водного настоя и при авитаминозах. Выделы выбраны по принципу однородности таксационного описания. Характеристика учётных выделов приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Таксационное описание

Ярус				Древостой элемента леса				Насаждение		
№	Состав	Нср, м	Полнота	Порода	Возраст, лет	Нср, м.	Дср, м.	ТЛУ	Тип леса	Класс бонитета
1	10С+Е	13	0,5	С	40	13	14	С <sub>3</sub>	С <sub>БР</sub>	1
2	6С4Е+С+Е+ОС	21	0,6	С	60	21	24	С <sub>3</sub>	С <sub>БР</sub>	1
				Е	55	20	22			
3	7С2Е1П	25	0,5	С	90	25	28	С <sub>3</sub>	С <sub>БР</sub>	2
				Е	90	24	28			
				П	80	23	24			

Чтобы уточнить урожай ягод, используем метод закладки учетных площадей. Закладываем площади за 10–15 дней до созревания ягод. Для того чтобы определить необходимое количество площадей на учетном выделе, сначала устанавливаем нужное количество учетных линий в зависимости от проективного покрытия выдела ягодами, и также количество подлесочных пород на 1 гектар. Поперек границ учетных выделов намечаем учетные линии на одинаковом расстоянии друг от друга. Линии отмечаем вешками и затесами на дереве, на концах устанавливаем столбики. Количество линий на учетном выделе указано в таблице 2.

Таблица 2 – Количество линий на учетном выделе

Проективное покрытие ягодами, %	Количество подлесочных ягодных, шт./га.	Количество учетных линий на учетном выделе, шт.
10–50	50–99	5
51–75	100–199	4
76–100	200 и более	3

Ресурсы учитывали в насаждениях с полнотой 0,6 и ниже. При закладке учетных площадей в расчет брали возраст древостоя. В границах типа леса все выделы группируем по категориям возраста преобладающей породы, а в границах последней – по группам полнот. Каждая выбранная группа выдела осматривается визуально, далее намечаем учетные выделы, на которых закладываем круговые пробные площади постоянного радиуса [7].

Удобнее использовать круговые пробные площади, с ними удобнее работать и легче закладывать, а также они дают более точные данные, чем прямоугольные. Размеры таких площадей устанавливаем для древостоя с полнотой 0,7 и выше – 400 м<sup>2</sup> (радиус – 11,28 м), для древостоя с полнотой менее 0,7–600 м<sup>2</sup> (радиус – 13,82 м).

Количество круговых пробных площадей выбирается, исходя из площади выдела, его полноты и однородности деревьев [2].

С повышением площади выделов и понижением полноты нужно число пробных площадей повышается. Также их больше в древостоях смешанных, чем в однородных. Круговая площадь отмечается в пределах таксационного участка внутреннего визира. На каждом учетном выделе отмечают не менее двух. Дистанцию между центрами площадей определяем делением длины визиров на число имеющихся площадей и округляем до 10 м. Центры площадей отмечаем кольями, чтобы над землей оставалось 0,5–0,7 м. На кольях отмечаем номер площади (затеску оставляем на лицевой стороне против хода движения).

Согласно ОСТ 56-68-83, проводим работы по таксации полога и других насаждений по каждой площади. По каждой учетной линии, согласно методике, закладываем по 13 и 16 круговых пробных площадей, которые располагаем на одном расстоянии по длине. Так как брусника растет кустарничком, урожайность определяли методом учетных площадок [3].

Размер учетных площадок определяется в зависимости от высоты растения. Для ягодных растений величина учетных площадок установлена высотой до 0,4 м – 1×1 м; 0,4 м и выше – 2×2 м. В нашем случае, величина менее 0,4 м. Следовательно, наши площадки 1×1 м [2, 6].

По установленным данным далее рассчитываем среднюю массу урожая на одной учетной площади и урожайность учетных выделов. Для начала рассмотрим, сколько учетных площадей нам понадобится. Данные приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Число учетных площадей на каждую пробную площадку

Вид исследуемого растения	Площадь, га.	Число круговых пробных площадей, шт.	Число учётных площадей, шт.
Брусника обыкновенная	5,0	16	80
	4,0	13	65
	4,5	16	80

На 16 пробных площадей заложили по 80 учетных площадей, а на 13 площадях – 65. Итого общее число круговых пробных площадей заложено 45, а учетных площадок (1×1 м) 225 шт.

С каждой учетной площади был собран урожай, произведено взвешивание. Площадь вероятной заготовки плодов была установлена по данным материалов лесостроительства.

**Результаты исследования.** Обработанная информация с подсчетом основных показателей проведена аналитическим способом с помощью программы Excel. Данные указаны в таблице 4.



Таблица 4 – Результаты исследований запаса

№	Урожай ягод с учетных площадок, гр.	Биологический запас, кг.	Эксплуатационный запас, кг.	Объем возможных ежегодных заготовок, кг
1	1242	474,5	237,3	29,7
2	1048	380,8	190,4	23,8
3	1288	411,8	205,9	25,7
Итого:	3578	1267,1	633,6	79,2

В результате рекогносцировочного обследования насаждений маршрутным способом были обнаружены заросли брусники в Завьяловском лесничестве.

**Вывод.** Учитывая результаты исследований в Завьяловском лесничестве биологический запас 1267,1 кг.; эксплуатационный запас 633,6 кг.; возможный объем ежегодных заготовок 79,2 кг.

#### Список литературы

1. Лекарственные и пищевые растения. Курс лекций: учеб. пособие / С. Л. Абсалямова, Д. А. Поздеев. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – 90 с.
2. 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.
3. 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.
4. Методики определения урожайности недревесных лесных ресурсов. / О. А. Светлакова, Р. Р. Абсалямов, С. Л. Абсалямова // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: м-лы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск: Ижевская ГСХА. – 2015. – С. 233–236.
5. 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.
6. Определение урожайности черники в Увинском лесничестве Удмуртской Республики / С. Л. Абсалямова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международ. науч.-практ. конф. – 2019. – С. 111–115.
7. 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: м-лы Международной научно-практической конференции в 3-х т. – ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – 2014. – С. 181–186.
8. 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 Международ. науч.-практ. конф: в 3 т. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – 2018. – С. 155–158.

УДК 504.5:502.5(26)

**В. А. Михеева**, студентка 1 курса лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент А. А. Кочнева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Загрязнение Мирового океана как глобальная проблема человечества**

Представлены источники загрязнения Мирового океана. Выявлены основные серьезные загрязнения и методы борьбы с ними. На примерах источников загрязнений выявлено, что основными загрязнениями являются нефть и стоки.

Загрязнение Мирового океана беспокоит многих экологов уже долгое время. На протяжении нескольких сотен лет в воды Мирового океана попадают различные виды загрязняющих веществ. В год сбрасывается около 30 тысяч различных ядохимикатов [2], поэтому эта тема актуальна и на сегодняшний день.

Мировой океан (МО) – одна из важных систем для человечества. Она играет огромную роль не только в жизни человека, но и всей экосистемы в целом. МО служит местом обитания многих млекопитающих, водорослей, бактерий, является водным ресурсом и играет роль в круговороте веществ. Поэтому важно следить за состоянием МО, поддерживать его экологическую чистоту и уменьшать загрязнение.

**Цель** статьи заключается в изучении состояния Мирового океана.

Для достижения поставленных целей было необходимо решить следующие задачи:

1. Рассмотреть источники загрязнения Мирового океана.
2. Выделить основные загрязняющие вещества.
3. Рассмотреть методы борьбы с загрязняющими веществами.

**Материалы и методы.** Использован метод информационного поиска.

Загрязнение Мирового океана – масштабная проблема современного мира. К основным источникам загрязнения МО относят:

1. Сточные воды городов, которые содержат в себе различные вредные вещества, такие, как детергенты, фекалии, микроорганизмы (например, патогенные) [1].
2. Выбросы при аварии с судов [2].
3. Сточные воды промышленности. Образуются в различных отраслях производства: черная металлургия, нефтеперерабатывающая, химическая промышленности [1].
4. Атмосферные воды. К ним можно отнести проливные дожди, талые воды. Они опасны тем, что при стекании по склонам вымывают питательные минеральные вещества. В городах и на объектах промышленности атмосферные воды наиболее вредны и опасны тем, что они увлекают за собой мусор, нефтепродукты, кислоты и др. [1].
5. Тяжелые металлы. Источником является промышленность. Загрязнение происходит за счет выбросов таких металлов, как железо, олово, свинец и др.
6. Радиоактивные отходы.
7. Нефть и нефтепродукты.

8. Твердо-бытовые отходы (ТБО). К ним можно отнести пластик, строительный мусор, шины и прочее.

9. Кислотные дожди.

Но, несмотря на обилие источников загрязнения, самыми серьезными источниками являются сточные воды и нефть.

**Результаты исследования.** В таблице 1 представлена информация о поступлении загрязняющих веществ в воды Мирового океана.

Таблица 1 – Оценки антропогенной нагрузки на Мировой океан по приоритетным загрязняющим веществам [2]

Загрязняющее вещество	Антропогенный сток, т/год	Доля антропогенного стока, %	Прямое загрязнение с суши
Свинец	$2,1 \times 10^6$	92	$(1-20) \times 10^5$
Ртуть	$7,0 \times 10^3$	70	$(5-8) \times 10^3$
Кадмий	$1,7 \times 10^4$	50	$(3-5) \times 10^5$
Нефть	$4,4 \times 10^6$	88	$(3-4) \times 10^6$
Полихлорбифенилы (ПХБ), пестициды	$8 \times 10^3$	100	$(1-3) \times 10^3$
Дибензодиоксины, дибензофураны	$1,1 \times 10^4$	100	$(4-6) \times 10^3$

Опираясь на данную таблицу, можно сказать, что процент хлорированных углеводородов больше, чем у остальных антропогенных выбросов. Такой высокий показатель наблюдается за счет таких факторов, как урбанизация, применение химической продукции в сельском хозяйстве, рост промышленности.

По статистике, ещё в 60-х годах в мире образовывалось около 700 млрд м<sup>3</sup> сточных вод в год. Примерно треть из них – сточные воды производства, которые загрязнены различными веществами. Очистке подвергалась только половина сточных вод. Остатки же выливали в водоемы без обработки [2].

При технологических процессах выделяют следующие виды сточных вод [1]:

1. Рекреационные воды. Могут быть загрязнены исходными веществами, а также веществами, которые создаются в процессе их реакций.

2. Промывные воды – это воды после промывки бытовых продуктов, сырья, оборудований.

3. Абсорбенты и экстрагенты.

4. Бытовые воды – использованная вода в быту.

5. Атмосферные осадки, стекающие с территории производства, в которых присутствуют химические вещества.

Больше всего загрязняет МО целлюлозно-бумажная промышленность. Предприятия этой отрасли сбрасывают в воду различные вещества: жиры, углеводы, смолы и целлюлозные волокна. Вступая в реакцию с аэробными микроорганизмами, они окисляются и поглощают кислород.

Очистить МО от сточных вод можно несколькими способами. Существует четыре метода борьбы с загрязнением: механический, химический, физико-химический и биологический [3]. Механический способ заключается в том, что сточные воды фильтруют и отстаивают, в результате чего удаляются примеси. Он позволяет очистить 60–75 %

нерастворимых примесей из бытовых стоков и 95 % из промышленных. В химическом способе в стоки добавляют реагенты, которые, вступая в реакцию с загрязнителями, осаждают их в виде нерастворимых осадков. Благодаря химической очистке уменьшается процент нерастворимых осадков до 95 % и растворимых – до 25 %. Физико-химический способ позволяет удалить из сточных вод тонко дисперсные и растворенные неорганические примеси. Это может быть электролиз, окисление, экстракция. Биологический, пожалуй, самый важный метод, состоит в самоочищении водоемов, где используются биофильтры, биологические пруды и так далее [3].

Что касается нефти, то ежегодно в Мировой океан попадает до 12–15 млн тонн нефти [1]. Причины попадания нефтепродуктов в водоемы много: утечка нефти при ее добыче, аварии судов, промывка резервуаров танкеров и др. Попадая в МО, нефть покрывает воды тонкой пленкой, содержащей едкие химикаты. Она приводит к гибели морских жителей, нарушает фотосинтез и выделение кислорода, организмы-фотосинтетики получают меньше энергии из-за плотной нефтяной пленки [1]. Методы борьбы: локализация участков, удаление нефти при помощи песка, имеющего особый состав, использование транспорта для сбора нефти с поверхности вод, ряд биологических методов (использование микроорганизмов, способных разлагать углеводороды до углекислоты и воды), также существует препарат ДН-75, который за несколько минут очищает поверхность водоема от нефтяной пленки [4]. ДН-75 – это смесь оксиэтилированных поверхностно-активных веществ малой токсичности, разработанный сотрудниками лаборатории Института океанологии АН СССР имени П. П. Ширшова [5].

**Вывод.** Ежегодно в Мировой океан попадают различные химикаты, твердые бытовые отходы и выбросы. Существует много источников загрязнения, но, несмотря на масштаб методов борьбы с загрязнением гидросферы, полностью очистить Мировой океан от вредных веществ на сегодняшний день невозможно.

#### Список литературы

1. Стадницкий, Г. В. Экология: учеб. пособ. для вузов / Г. В. Стадницкий, А. И. Родионов. – 3-е изд. – СПб.: Химия, 1997. – 240 с.
2. Стурман, В. И. Геоэкология: учеб. пособ. для вузов / В. И. Стурман. – 3-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2020. – 228 с.
3. Жуков, А. И. Методы очистки производственных сточных вод / А. И. Жуков, И. Л. Монгайт, И. Д. Родзиллер. – Москва: Химия, 1996. – 208 с.
4. Кормак, Д. Борьба с загрязнением моря нефтью и химическими веществами / Д. Кормак. Пер. с англ. – Москва: Транспорт, 1989. – 367 с.
5. Далецкий, Ю. ДН-75 моет море / Ю. Далецкий // Техника – молодежи, 1979. – № 3. – С. 23.

УДК 635.91:[727:069]

**М. Ю. Наговицына**, студентка 742 группы лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент Н. Ю. Сунцова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Подбор ассортимента комнатных растений для озеленения каминного зала в музее «Дача Башенина»**

Рассмотрены основные принципы озеленения и подбора комнатных растений, а также особенности оформления одного из интерьеров музея «Дача Башенина».

В музеях Удмуртской Республики длительное время большое внимание уделялось озеленению прилегающих к зданиям территорий [2, 7]. В настоящее время является актуальным озеленение и фитодизайн интерьеров исторических объектов, так как оформление интерьеров музеев растениями зачастую не соответствует их назначению и стилю.

Грамотное озеленение растениями в стиле модерн максимально подчеркивает стиль и является необходимым мероприятием по озеленению экспозиций. Комнатные растения являются неотъемлемой частью данного стиля и для оформления интерьера музеев необходимо придерживаться характерного ассортимента, учитывая особенности помещения, его назначение, период мемориализации и стилистику интерьера.

Ныне функционирующий как художественно-выставочный музейный комплекс «Дача Башенина» (г. Сарапул) был построен в 1909 г. в стиле модерн по проекту П. А. Трубникова [4].

Модерн – это стиль изобразительного, декоративно-прикладного, ювелирного, интерьерного искусства и архитектуры, возникший в конце XIX века. Отличительными особенностями модерна являются: отказ от прямых линий и углов в пользу более естественных «природных» плавных линий, интерес к новым технологиям, обилие декоративных элементов и деталей, текучие формы, растительные орнаменты и мотивы.

Преобладающими материалами в данном стиле является дерево, металл и стекло. В интерьере используются деревянные элементы с отчетливо заметной структурой. Цветовая гамма стиля модерн – это пастельные тона с преобладанием серовато-дымчатого. В качестве контраста в модерне используют красный, зеленый, синий цвета [3, 6].

**Целью** проведенной работы являлся подбор ассортимента комнатных растений для озеленения одного из интерьеров музея «Дача Башенина».

В соответствии с целью видов решались следующие задачи:

1. Изучить информацию о видах растений, рекомендованных для озеленения интерьеров в стиле модерн;
2. Предложить ассортимент растений в соответствии с конкретными температурными условиями, влажностью воздуха и освещенностью помещения.

**Методика.** Исследования проводились в каминном зале музея «Дача Башенина». Был проведен подробный анализ оформления интерьера, выполнены измерения освещенности, температурного режима и влажности воздуха. Освещенность измерялась



при помощи люксметра «SmartSensor», температура и влажность измерялись при помощи термометра и психрометра, установленных в помещениях.

**Результаты исследования.** Анализ литературных данных [1, 5, 8] позволил выделить группы растений с рядом визуальных характеристик:

1) экзотические растения с ассиметричной формой цветка, например, виды родов антуриум (*Anthurium*), каллы (*Zantedeschia*), с необычной формой и окрасом листьев, оригинальной формой кроны и ствола;

2) лианы и ампельные растения – разные виды родов филодендрон (*Philodendron*), хойя (*Hoia*), циссус (*Cissus*), плющ (*Hedera*) и др.

3) крупномерные растения, использующиеся в качестве солитеров – виды родов араукария (*Araucaria*), диффенбахия (*Dieffenbachia*), драцена (*Dracaena*), юкка (*Yucca*).

Важное значения имеют растения с яркой, необычной окраской листьев: каладиум (*Caladium*), кодиеум (*Codiaeum*) и др.

При подборе ассортимента комнатных растений необходимо учитывать следующие условия, характерные для помещения: температура, влажность, освещенность.

В результате измерений было выявлено, что в зале максимальная освещенность, оптимальная для выращивания светолюбивых видов растений, наблюдается на расстоянии 1 м от окна. Площадь, примыкающая к противоположным от окон стенам, подходит для размещения теневыносливых комнатных растений.

Все растения должны соответствовать окружающей обстановке музея, размерам помещения, не должны создавать препятствия для посетителей музея. Располагать растения можно двумя способами – одиночно и в композициях, учитывая колористическое решение интерьера.

**Выводы.** Грамотно осуществленный подбор видов комнатных растений в музее «Дача Башенина» способен подчеркнуть атмосферу интерьера эпохи рубежа XIX-XX вв. и повысить экспозиционную ценность интерьера.

#### Список литературы

1. Головкин, Б. Н. Все о комнатных растениях / Б. Н. Головкин – 2-е изд. – М.: Айрис-Пресс, 2010. – С. 164–178.
2. Климова, Э. Р. Анализ состояния посадок древесных растений садово-парковых зон объектов культурного наследия г. Сарапул / Э. Р. Климова, Н. Ю. Сунцова // Городская среда: экологические и социальные аспекты: м-лы научно-практической конференции (19 апр. 2017 г., г. Ижевск) – Ижевск: Удмуртский университет, 2017. – С. 118–122.
3. Матюнина, Д. С. История интерьера: учеб. пособ. / Д. С. Матюнина – СПб.: Академический Проект, 2019. – 568 с.
4. Художественно-выставочный комплекс «Дача Башенина» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.museum.ru/M2139> / (дата обращения: 17.09.2021 г.).
5. Стили интерьера и комнатные растения [Электронный ресурс]. – URL: <http://happyflora.ru> (дата обращения: 15.09.21).
6. Стиль модерн в интерьере [Электронный ресурс]. – URL: <https://rehouz.info/stil-modern-v-interere/> / (дата обращения: 15.09.2021 г.).
7. Сунцова, Н. Ю. Древесная растительность парковой зоны художественно-выставочного комплекса «Дача П. А. Башенина» (г. Сарапул): экологические и исторические аспекты / Н. Ю. Сунцо-

ва, К. В. Котова // Развитие туризма на Южном Урале: современное состояние, проблемы и перспективы: материалы I Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием), г. Сибай. – Сибай: Издательский дом «Республика Башкортостан», 2015. – С. 164–166.

8. Хессайон, Д. Г. Все о комнатных растениях / Д. Г. Хессайон. – 2-е изд., стер.; под ред. П. В. Дриго. – М.: Кладезь-Букс, 2002. – 255 с.

УДК 712.4:711.557(470.51-22)

**Н. А. Никитина**, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: старший преподаватель С. Л. Абсалямова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Оценка состояния компонентов озеленения на территории Специального дома для одиноких престарелых граждан в деревне Сыга-2 Кезского района УР**

Проведен анализ видового состава и жизненного состояния древесных насаждений, цветочных растений и газона на территории Специального дома для одиноких престарелых граждан. Даны рекомендации по улучшению древесно-кустарниковой растительности. Предложены новые варианты по оформлению территории.

Система оценки состояния озелененных территорий предусматривает комплекс организационных, инженерно-планировочных, агротехнических и других мероприятий, обеспечивающих эффективный контроль, разработку своевременных мер по защите и восстановлению озелененных территорий, прогноз состояния зеленых насаждений с учетом реальной экологической обстановки и других факторов, определяющих состояние зеленых насаждений и уровень благоустройства [1, 2, 5, 7].

**Целью** нашей работы является оценка состояния компонента озеленения на территории Специального дома для одиноких престарелых граждан и предложение новых вариантов изменения оформления компонентов озеленения.

Для достижения установленной цели нужно осуществить следующие задачи:

- произвести экологическую оценку состояния древесно-кустарниковых растений;
- провести визуальную оценку состояния цветочных растений;
- подобрать новый ассортимент цветочных растений.

**Материалы и методы.** Объектом исследования являлась территория Специального дома для одиноких престарелых граждан в деревне Сыга-2 Кезского района. На данной территории произрастают древесно-кустарниковые насаждения, цветы.

Оценка состояния компонентов озеленения проводилась визуально, а зеленых насаждений осуществлялась по общепринятой 6-балльной шкале категории состояния деревьев. Определяется путем осмотра окраски и размеров листвы и хвои, формы и размера кроны, размера текущего прироста, наличия и доли сухих ветвей в кроне, наличия повреждений вредителями и поражений болезнями [3, 8].

На территории Специального дома произрастает 8 видов древесно-кустарниковых растений, из них шесть древесных растений и два кустарника. Из древесных растений 20 % составляют хвойные, 80 % – лиственные. Деревья по территории размещены неравномерно. Кустарники размещены у входной части в здание территории Специального дома.

Насаждения по категории состояния оцениваются как хорошие, то есть имеют зеленую листву и хвою, густую и развитую крону, прирост текущего года нормальный, повреждения вредителями и поражения болезнями нет. В кронах насаждений встречаются сухие обломанные ветки, требующие санитарной обрезки [2, 6].

На территории Специального дома имеется цветочное оформление (рис. 1). Ассортимент одного из цветников представлен такими растениями, как флокс метельчатый (*Phlox paniculata*), душица обыкновенная (*Origanum vulgare*), мальва многолетняя (*Malva*), гвоздика турецкая (*Dianthus barbatus*), спаржа обыкновенная (*Asparagus officinalis*), лилейник оранжевый (*Heemerocallis aurantiaca*), бархатцы тонколистные (*Tagetes tenuifolia*).

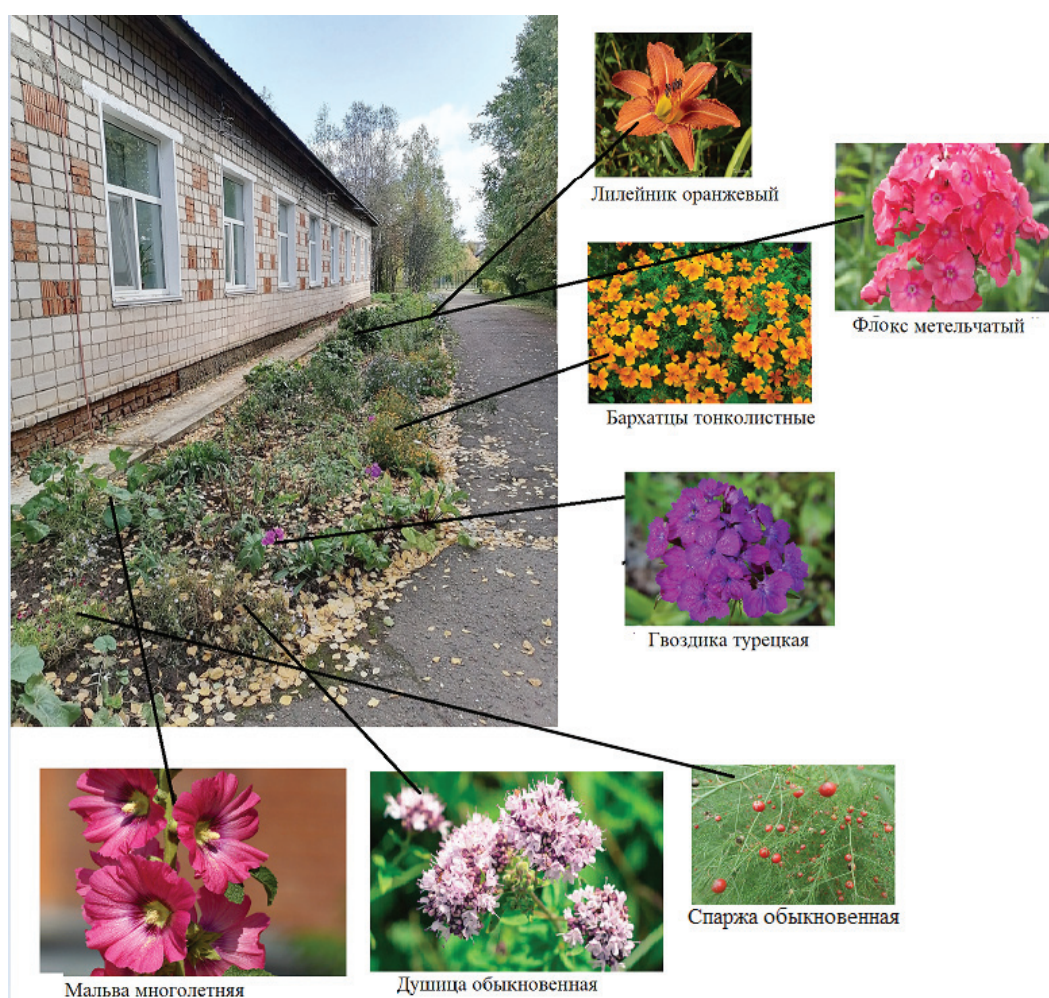


Рисунок 1 – Существующее озеленение цветника

При оценке состояния цветников их качественное состояние оценивается как неудовлетворительное, так как растения слабо развиты, значительная часть усохла или усыхает, сорные растения занимают большую площадь цветника, не прослеживается определенной схемы посадки, уход отсутствует.



**Результаты исследования.** На основании полученных данных были предложены следующие рекомендации по улучшению состояния компонентов озеленения: провести санитарную обрезку деревьев для получения равномерно светопроницаемой и хорошо аэрируемой кроны и увеличения жизнеспособности деревьев. Санитарная обрезка – удаление больных частей, засохших, обмороженных, поврежденных механическим путем. При ежегодном выполнении омолаживает и формирует дерево, противодействует грибковому и инфекционному заражению [6].

Поскольку состояние цветника оценивается как неудовлетворительное, то мной был предложен другой вариант озеленения. Заменить существующую форму цветника трапециевидной в стиле «Новая волна» (рис. 2). Так как цветник находится в зеленом живописном месте, посчитала нужным сделать его максимально естественным, природным. Цветник будет состоять из очитка видного (*Sedum spectabile*) «Matrona», шалфея дубравного (*Salvia nemorosa*) «Caradonna», котовника Фассена (*Nepeta faassenii*) «Grandiflora», эхинацеи пурпурной (*Echinacea purpurea*) «Magnus», вейника остроцветкового (*Calamagrostis acutiflora*) «Karl Foerster». Выбор создания такого цветника основывался на том, чтобы при входе на территорию учреждения людям на душе стало спокойно, комфортно и уютно. Котовник Фассена (*Nepeta faassenii*) и шалфей дубравный (*Salvia nemorosa*) имеют окраску холодных цветов, что на психофизическое состояние человека влияет успокаивающе. Теплые оттенки цветов визуально создают уют и положительно влияют на настроение человека.

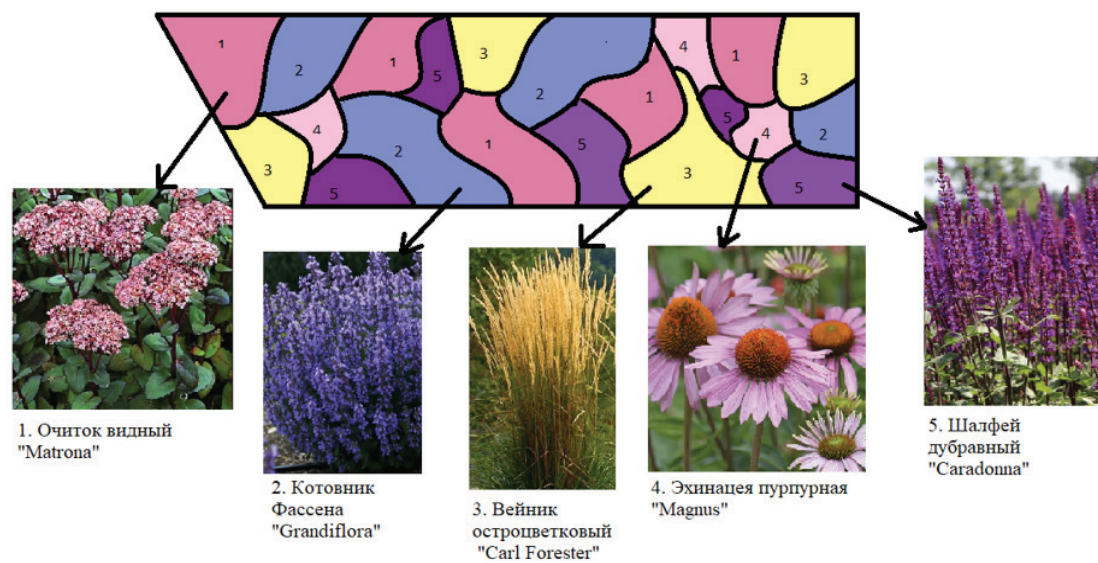


Рисунок 2 – Проектируемый цветник

**Вывод.** Оценив и проанализировав состояние озеленительных компонентов территории Специального дома для одиноких престарелых граждан, можно сказать, что деревья нуждаются в некотором уходе и реконструкции цветника. Данные мероприятия необходимы, так как ухоженная, приятная для глаз жителей Специального дома для одиноких престарелых территория, одним словом, благоустроенная – это визитная карточка любого дома. Прекрасный, гармоничный ландшафтный дизайн говорит об уюте и комфорте для проживания жителей в доме. Также благоустроенный сад всегда настраивает жителей на позитив, а работников – на эффективную работу [1, 4].

### 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. 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. 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.
5. 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.
6. Приказ Госстроя РФ от 15.12.1999 N 153 «Об утверждении Правил создания, охраны и содержания зеленых насаждений в городах Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=49758#h216> (дата обращения 16.20.2021 г.).
7. Система оценки состояния озелененных территории [Электронный ресурс]. – URL: <https://sudact.ru/law/prikaz-gosstroia-rf-ot-15121999-n-153/pravila-sozdaniia-okhrany-i-soderzhaniiia/5/> (дата обращения 16.10.2021 г.).
8. Теодоронский, В. С. Садово-парковое строительство: учебник для студентов вузов / В. С. Теодоронский. – М.: МГУЛ, 2008. – 336 с.

УДК 712.4

**С. В. Никонов**, студент 4 курса лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: кандидат сельскохозяйственных наук,  
доцент Е. Е. Шабанова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Благоустройство и озеленение территории детского сада

На сегодняшний день существуют Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС), которые представляют собой совокупность законов и правил, за принятие и изменение которых отвечает Министерство образования и науки РФ. Так, федеральными государственными образовательными стандартами регулируются требования к благоустройству территории детского сада, ремонту и озеленению земельных участков возле детского сада.



На этапе проектирования детского сада особое внимание уделяется тому, что воспитанники проводят в детском саду большую часть активного времени. Поэтому их пребывание в детском саду должно быть комфортным, безопасным и эстетически приятным. Для достижения этой цели особая роль отводится грамотному благоустройству и озеленению территории детского сада.

Благоустройство территории – это комплекс мероприятий, которые позволяют улучшить эстетику территории и условия пользования ею путём размещения необходимых объектов [1, 3, 5]. Комплекс мероприятий по благоустройству реализуют наряду с озеленением, которое предусматривает подбор и посадку зелёных насаждений, создание растительных композиций, разбивку клумб, обустройство газонов.

Поэтому, **целью** нашей работы стало рассмотрение и анализ требований к благоустройству и озеленению территории детского сада.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

- изучение тематической литературы;
- применение теоретического метода познания.

**Материалы, методы.** рассмотрение нашего вопроса связано с ознакомлением со стандартами требований по благоустройству детских садов.

**Результаты исследований.** В первую очередь, для размещения детских садов используют хорошо освещённые и проветриваемые сухие участки, но отметим ряд стандартов, в соответствии с которыми их благоустраивают.

Основные стандарты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Категории требований по благоустройству детских садов (по данным Курина А.Л., Биологические основы озеленения участка детского сада. – М., 1974. – 92 с.)

Категории требований	Чем определяются?
Стандарты озеленения	Плотность зелёных насаждений не может быть менее 50 %.
Стандарты расположения построек	Постройки, расположенные вокруг территории детского сада, не должны препятствовать хорошему освещению и проветриванию.
Стандарты расположения детских площадок	Участки для прогулок групп не могут находиться далее чем в 30-ти метрах от входа в детсад и ближе чем в 10-ти метрах от самого близко расположенного жилого дома.
Нормы площадей в расчёте на одно детское место	Расчёт площади осуществляют исходя из того, что на одно детское место должно приходиться 7,5 кв. м.
Расстояние до жилых домов и других объектов инфраструктуры	Расстояние до дороги должно быть более 25-ти м, до коммунальных объектов различного назначения – более 50-ти м.
Размеры площадок	Определяются в соответствии с возрастной группой детей.

Благоустройство территории детского сада имеет и свою специфику. Так, здание детского сада должно быть расположено либо в центре отведённой под него территории, либо возле одной из его границ. Также, при проектировании благоустройства участков детского сада очень важно уделять внимание правильному соотношению различных элементов, которое должно соответствовать размерам зданий и количеству детей. Оно приведено в таблице 2.

Таблица 2 – Соотношение элементов при проектировании благоустройства участков детского сада (по данным Курина А.Л., Биологические основы озеленения участка детского сада. – М., 1974. – 92 с.)

Элемент инфраструктуры детского сада	Количество детей и соотношение разных элементов			
	50 детей	80 детей	140 детей	200 детей
Здания	27 %	19 %	17 %	17 %
Площадки для игр на свежем воздухе	11 %	14 %	17 %	14 %
Хоз. постройки и их территории	5 %	3 %	2 %	2 %
Проезды, дорожки	10 %	15 %	15 %	14 %
Зелёные насаждения	47 %	49 %	49 %	53 %
Итого:	100 %	100 %	100 %	100 %

Еще одним важным условием благоустройства территории детского сада является выделение функциональных зон на его территории:

- Партерная – лицо детского сада, предваряет вход в главное здание детского сада;
- Игровые площадки на улице – предназначены для групповых прогулок, игр активного и пассивного характера для разных возрастных групп;
- Хозяйственная – небольшой дворик со специализированными постройками и зоной для сбора мусора, который располагают возле границы территории и изолированно от других зон.

Теперь постепенно перейдем к вопросу озеленения территории детского сада.

Общеизвестно, что растения выполняют ценную санитарно-гигиеническую функцию. Они создают фитонциды – летучие биологически активные вещества, которые убивают патогенные микроорганизмы и снижают уровень заболеваемости. Отрицательные ионы насыщают воздух возле деревьев и создают эффект оздоровления для человеческого организма[2, 4].

Деревья, кусты, клумбы, газоны очищают воздух от пыли, направляя её в грунт, делают его чище и прозрачнее, снижают уровень шума, концентрацию токсичных выбросов, увлажняют воздух и снижают его температуру в летний зной.

Озеленение территории детского сада зелеными насаждениями может быть выполнено в виде:

- рядов деревьев с плотной кроной и кустарников;
- групп и одиночных экземпляров деревьев;
- живых изгородей кустарников;
- цветников (двулетники, многолетники).

Ряды деревьев с плотной кроной и кустарников следует предусмотреть по периметру детского сада.

Живую изгородь из кустарников проектируют по внешней границе, а кустарники в группах – по внутренней границе.

Деревья с плотной кроной либо с ажурной кроной проектируют вокруг игровых площадок.

Для проветривания территории между группами деревьев необходимо оставлять разрывы.

Деревья и кустарники необходимо размещать так, чтобы более 50 % территории площадок в течение дня освещалась солнцем. Площадка для физкультуры также должна хорошо освещаться солнцем, поэтому деревья с широкой и плотной кроной вокруг нее размещать не рекомендуется.

Но при этом, при озеленении территории детского сада, следует учитывать, что плотность посадки деревьев и кустарников зависит и от климатических условий местности и, возможно, наличия подземных коммуникаций [6,7].

**Выводы.** Проведя исследование стандартов требований к благоустройству и озеленению территории детского сада, можно сделать вывод, что благоустроенная территория благотворно влияет активное физическое развитие детей, обеспечивает их безопасность, а также стимулирует эстетическое развитие детей, приучает их к труду и бережному отношению к природе и окружающей среде.

### Список литературы

1. Денисов, В. Н. Благоустройство жилых территорий / В. Н. Денисов, И. Н. Половцев, Т. В. Евдокимов. – СПб. : МАНЕБ, 2004. – 98 с.
2. Курина А.Л., Биологические основы озеленения участка детского сада. – М., 1974. – 92 с.
3. Лепкович И. П. Ландшафтное искусство. / Лепкович И.П., СПб из-дательство Диля, 2004. – 394 с.
4. Мир природы и ребенок. (Методика экологического воспитания дошкольников) / Под ред. Л. М. Маневцевой, П. Г. Саморуковой. – СПб, 2000. – 319 с.
5. Николаева, С. Н. Методика экологического воспитания дошкольников / С. Н. Николаева – М., 1999. – 184 с.
6. СНиП III-10-75 «Благоустройство территорий». – URL: [http://www.know-house.ru/gost/gost3\\_1.html/](http://www.know-house.ru/gost/gost3_1.html/).
7. Теодоронский В. С. Ландшафтная архитектура с основами проектирования. учебное пособие для вузов / В. С. Теодоронский, И. О. Богоява – 2-е изд. – М «Форум».: 2016. – 304 с.

УДК 630\*232.41+630\*17:582.475(470.51)

**А. А. Перевощикова**, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: доцент Н. В. Духтанова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Выращивание посадочного материала ели финской в Балеинолес-филиал АУ УР Удмуртлес

Приводится сравнительный анализ инвентаризации посадочного материала ели гибридной (финской).

**Актуальность.** Ель является одной из важнейших лесобразующих пород. Это вечнозеленое темнохвойное древесное растение произрастает в северном полушарии. Общая площадь еловых насаждений на территории Удмуртии на 01.01.2018 г. составляют 709,7 тыс. га [3].

В число вышеупомянутых еловых насаждений входят как естественные, так и искусственные насаждения. Под искусственными еловыми насаждениями следует понимать лесные культуры ели, созданные путем посадки на лесных и нелесных землях [4].

Культуры ели наиболее выгодны при лесовосстановлении, так как они позволяют снизить затраты на выращивание культур и при этом позволяют добиться более высокой продуктивности искусственных насаждений, в отличие от более затратной сосны. Наиболее важным свойством ели является высокая приживаемость посадочного материала.

**Целью** работы является проведение анализа материалов инвентаризации посадочного материала в питомнике Балезинолес.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие **задачи**:

1. Изучить научную литературу по теме исследований.
2. Проработать материалы инвентаризации посадочного материала питомника Балезинолес.
3. Провести сравнительный анализ полученных данных.

**Материалы и методы.** Для получения качественного посадочного материала, в дальнейшем используемого при лесовосстановлении, создаются лесные питомники. С целью получения высоких результатов грунтовой всхожести семян лесных древесных растений при посевах и качественного посадочного материала на будущее в последние годы активно применяются различные способы подготовки семян к посеву [2, 6].

Исследование проводилось в Балезинском питомнике на территории Набережного участкового лесничества, квартал 193, выдел 1. Общая площадь питомника 13 га, продуцирующая площадь 7,5 га. На питомнике производятся 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 ГОСТ 17559-82 «Лесные культуры. Термины и определения» [1], инвентаризация лесного посадочного материала – это определение площади посевов и посадок, количество и качества сеянцев и саженцев, выращенных в лесном питомнике.

Работы по инвентаризации посадочного материала в лесных питомниках проводятся ежегодно до начала осенней выкопки, но не позднее 1 октября [5]. Инвентаризация проводилась на 2 полях 2021 г., 1 поле 2020 г. и на 1 поле 2019 г.

Перечет сеянцев в ходе инвентаризации проводится по диагональному ходу, при равномерном распределении не менее чем на 2 % от длины посевных строк. Расположение учетных отрезков равномерное. На учетных отрезках были пересчитаны все имеющиеся сеянцы, из них при глазомерной оценке выделяются стандартные сеянцы. Полученные данные вносились в полевую карточку (табл. 1).

Таблица 1 – Выход посадочного материала с 1 га

Параметр	2019			2020		2021	
	2019	2020	2021	2020	2021	1 поле	2 поле
Выход с 1га	1 120 920	1 200 920	1 119 333,3	916 500	1 049 700	1 605 360	1 687 650
Стандартный посадочный материал, шт.	–	–	1 119 333,3	–	–	–	–

Помимо проведения подсчетов количества посадочного материала проводился также контроль за качеством семян согласно ГОСТ 3317-90.

С каждого поля было взято по 100 контрольных семян. Всего проведено замеров 400 шт. семян. Процент стандартных семян в посевах 2019 г. составляет 68 %. Стандартными сеянцами являются сеянцы с высотой надземной части 12 см и толщиной стволика у корневой шейки от 2,0 до 2,5 мм.

**Вывод.** Анализ таблицы 1 показывает, что количество стандартного посадочного материала составляет 1 119 333,3 млн шт. Фактический же выход составил 68 % от планового. Посевы 2020 и 2021 гг. оставлены на доращивание. Невысокий выход посадочного материала связан с засушливым летом, в течение которого поливы проводились нерегулярно.

#### Список литературы

1. ГОСТ 17559-82«Лесные культуры. Термины и определения».
2. Влияние способов подготовки семян к посеву на грунтовую всхожесть / Н. В. Духтанова, Н. М. Итешина // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Национ. научно-практической конференции. – Ижевск, 2021. – С. 107–111.
3. Итешина, Н. М. История лесовосстановления в Удмуртской Республике // Прикамское собрание: материалы III Всероссийского открытого научно-практического форума. – 2019. – С. 338–342.
4. Культуры ели на нелесных площадях / Н. В. Духтанова, Н. М. Итешина, Е. Е. Шабанова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Международной науч.-практ. конференции, посвященной году науки и технологии в России. – Ижевск, 2021. – С. 218–223.
5. Новосельцева, А. И. Справочник по лесным питомникам. / А. И. Новосельцева, Н. А. Смирнов. – М.: Лесная промышленность, 1983. – 280 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., Krasnolutskaia M.G., Ovchukova S.A., Zaitsev P.V. // Материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Чебоксары, 2021. – С. 59.

УДК 712.4

**Л. В. Ручкина**, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: К. Е. Ведерников

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Роль ландшафтного озеленения при формировании городских агломераций

Определяли влияние ландшафтного озеленения на окружающую среду города при формировании городских агломераций. Приводятся выводы о том, почему они должны быть частью городского архитектурного облика.

Благоустройство территории городов является неотъемлемой частью градостроительства и напрямую с ним связано. Сюда входят такие мероприятия, как транспортное обслуживание людей, улучшение санитарных условий жилых зданий, освещение,



а также оснащение территорий и озеленение. Растительность обеспечивает комфортные условия проживания людей в городе, а также регулирует газовый состав воздуха, степень его загрязненности, климатические характеристики городской территории, снижает влияние шумового фактора и является источником эстетического отдыха людей [4–6].

**Целью** исследования является определение роли ландшафтного озеленения на окружающую среду города при формировании городских агломераций. Для достижения этой цели необходимо раскрыть, как зеленые насаждения влияют на окружающую среду города, их влияние на психофизическое состояние человека, и почему зеленые насаждения должны быть частью городского архитектурного облика.

**Материалы и методика.** На основе трех главных функций зеленых насаждений рассмотрим их влияние на окружающую среду города и на психофизическое состояние человека.

**Результаты исследований.** Город является местом концентрации и эффективного использования материальных и человеческих ресурсов, поэтому городская среда формируется элементами естественного ландшафта, благоустройством городского пространства и прилегающих территорий.

В озеленении города основным элементом ландшафтного дизайна являются крупные зеленые массивы городских парков. Их распределяют по городу в зависимости от назначения и используют для отдыха населения города [3, 5, 8].

Зеленые насаждения городской территории подразделяются на:

- зеленые насаждения общего пользования: городской парк, районные парки, сады жилых районов, сады микрорайонов и межквартальные сады, скверы и бульвары;
- зеленые насаждения специального назначения: ботанические и зоологические сады, зеленые насаждения выставок и т.п.;
- зеленые насаждения ограниченного пользования: в жилых кварталах, на пришкольных участках, на участках детских учреждений и т.п., сады при общественных зданиях, при спортивных сооружениях, больницах и т.п. [1–2].

Для озеленения города растения следует подбирать с учетом климата региона, факторов их устойчивости к болезням и вредителям, скорости формирования кроны, отсутствия выработки аллергенов и минимуму ухода. Благодаря сохранению растительности в жилых зонах на городской территории улучшается микроклимат, создаются хорошие условия для отдыха на открытом воздухе. А также зеленые насаждения предохраняют почву от чрезмерного перегревания, стены зданий и тротуары [3–4, 6].

Можно выделить три главных функции зеленых насаждений – это санитарно-гигиеническая, рекреационная и декоративно-художественная.

Санитарно-гигиеническая функция включает очистку воздуха. К примеру, крупные лесопарки являются активными проводниками чистого воздуха в центральные районы города. Качество воздушных масс, проходящих над лесопарками и парками площадью от 600 до 1000 га, значительно улучшается, а количество взвешенных примесей уменьшается на 10–40 %. Дерево средней величины за 24 часа может восстановить количество кислорода, которое необходимо для дыхания трёх человек в течение того же времени, и это особенно важно, учитывая, что расход кислорода в воздухе увеличивается автотранспортными средствами и промышленными предприятиями.

Жаркими летними днями в городе образуются восходящие потоки теплого воздуха, которые поднимают мельчайшие частицы пыли, долго задерживающиеся в воздухе. Это происходит над раскаленными железными крышами домов и нагретым асфальтом. А над парком, расположенным в центре города, возникают нисходящие потоки воздуха, потому что поверхность листьев значительно прохладнее железа и асфальта. Пыль, увлекаемая нисходящими потоками воздуха, оседает на листьях. Показатели хвойных и лиственных пород задерживать пыль указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели способности зеленых насаждений задерживать пыль

<b>Зеленые насаждения</b>	<b>Количество пыли, в тоннах</b>
- хвойные породы	до 40
- лиственные породы	около 100

Можно сделать вывод, что полосы зеленых насаждений являются достаточно эффективным средством борьбы с вредными выбросами автомобильного транспорта, их эффективность составляет от 7 % до 35 %.

Исходя из всего этого, следует, что зеленая растительность играет большую роль в уменьшении вредного воздействия на человека промышленных выбросов в атмосферу. Более того, она является единственным источником кислорода в городе и важнейшим средством ограничения влияния на население отходов автомобильного транспорта.

Также в санитарно-гигиеническую функцию входит ионизация воздуха растениями. Существуют легкие аэроионы, которые могут нести отрицательный или положительный заряды, и тяжелые – положительно заряженные. Легкие отрицательные ионы оказывают наиболее благоприятное воздействие на окружающую среду. Носителями положительно заряженных тяжелых ионов обычно являются ионизированные молекулы дыма, паров, водяной пыли, загрязняющих воздух. Отсюда следует, что чистота воздуха определяется соотношением количества легких ионов, которые оздоравливают атмосферу, и тяжелых ионов, загрязняющих воздух.

Значимой особенностью кислорода, вырабатываемого зелеными насаждениями, является его насыщенность ионами, которые несут отрицательный заряд. В этом и проявляется благотворное влияние растительности на состояние человеческого организма. Для наглядного представления можно привести следующие данные, представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Численность легких отрицательных ионов в различных местах и зонах города

<b>Место/зона города</b>	<b>Количество легких ионов</b>
в закрытом многолюдном помещении	25–100
в промышленном районе	200–400
в городском парке	800
в 1 см <sup>3</sup> воздуха над лесами	2 000–3 000

Поэтому созданию парков и скверов в городах должна уделяться большая роль.

Не менее важны для города фитонциды растений. Они имеют способность выделять особые летучие органические соединения, называемые фитонцидами, кото-

рые убивают болезнетворные бактерии или задерживают их развитие. В условиях города воздух содержит в 10 раз больше болезнетворных бактерий, чем воздух полей и лесов. Поэтому эти свойства приобретают особую ценность. На интенсивность выделения растениями фитонцидов влияют такие факторы, как сезонность, стадии вегетации, время суток, почвенно-климатические условия.

Также зеленые насаждения играют огромную роль в защите от шума. Многочисленные факторы создают повышенный шумовой фон города, к примеру, нерациональная застройка и интенсивное развитие автотранспорта, недостаточное озеленение городских микрорайонов и кварталов. Шум травмирует и угнетает психику, разрушает здоровье, снижает интеллектуальные и физиологические способности человека. Посадка деревьев вблизи автодорог помогает уменьшить уровень шума, а значит и его влияние на человека. Высаживая зеленые насаждения рядом с источником шума и защищаемым объектом, достигается высокий эффект защиты от шума. Поэтому озеленение является основным элементом мер, обеспечивающим полноценный отдых городских жителей в условиях суматохи и стресса.

Таким образом, зелёные парки и скверы оказывают огромное влияние на человека, благотворно воздействуют на все аспекты его жизнедеятельности.

Рекреационная функция предполагает многообразие и красочность растений, которые всякий раз радуют глаз человека. Хорошо после монотонной и длительной работы выйти на улицу, в парк, насладиться шумом листьев на ветру, вдыхая свежий воздух. Прогулка по скверу лучше всего помогает успокоить мысли и поднимает настроение.

Декоративно-художественная функция зеленых насаждений. Озеленение улиц определяется их значением и характером кружающей застройки. Растительность в городе активно воздействует на архитектурный облик и являются неотъемлемой частью планировки улиц [1, 7, 9].

**Выводы.** Один из способов формирования положительно функционирующей экосистемы города – это благоустройство и озеленение территорий. Тут растения являются убежищем для птиц и маленьких животных. Например, они помогают зонировать общественные пространства и тем самым являются частью городского архитектурного облика. Высадка растений защищает от выхлопных газов автомобилей, дымящих труб заводов, а корни растений защищают почву от эрозии. Работы по озеленению города улучшают эстетику городских улиц, дворов и площадей, нивелируют многие негативные социальные факторы, прямым образом воздействуют на психологическое здоровье и общее самочувствие городских жителей, обеспечивают комфортную среду жизни. Исходя из всего этого можно уверенно заявить, что воздействие ландшафтного озеленения на окружающую среду города при формировании городских агломераций огромно, и они обязаны быть частью городского архитектурного облика.

#### Список литературы

1. Роль зеленых насаждений [Электронный ресурс]. – URL: [https://www.gazon.ua/man/article/Rol\\_zelenykh\\_nasazhdeniy](https://www.gazon.ua/man/article/Rol_zelenykh_nasazhdeniy) (дата обращения 18.09.2021 г).
2. Теодоронский, В. С. Озеленение населенных мест: учебное пособие / В. С. Теодоронский, И. О. Боговая. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2014. – С. 240.
3. Горохов, В. А. Городское зеленое строительство / В. А. Горохов. – М.: Стройиздат, 1991. – С. 416.

4. Николаевская, И. А. Благоустройство территорий: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / И. А. Николаевская. – 5-е изд., стер. – М.: Академия, 2015. – С. 272.
5. Горин, И. В. Благоустройство города: учебное пособие / И. В. Горин, М. А. Чернышев, А. Г. Белоусов. – 2012. – С. 140.
6. Егоров, В. Озеленение и благоустройство города [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.mpress.ru/actual.aspx> (дата обращения 21.09.2021).
7. Вагизов, А. Озеленение и благоустройство [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.nsk.kp.ru/> (дата обращения 02.10.2021).
8. Юскевич, Н. Н. Озеленение городов России / Н. Н. Юскевич, Л. Б. Лунц. – М.: Россельхозиздат, 1986. – С. 158.
9. Экология флоры в условиях городской среды [Электронный ресурс]. – URL: [https://ekolog.org/books/42/10\\_4.htm](https://ekolog.org/books/42/10_4.htm) (дата обращения 18.09.2021 г).

УДК 635.91:[727:069]

**М. А. Семенова**, студентка 742 группы лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: канд. Биол. наук, доцент Н. Ю. Сунцова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Подбор ассортимента комнатных растений для оформления музея г. Ижевска «Генеральский дом»**

Рассмотрены особенности озеленения и подобран ассортимент комнатных растений для оформления музея г. Ижевска «Генеральский дом».

В настоящее время озеленение многих исторических объектов в целом не соответствует их назначению и стилю. Размещение цветочных композиций в помещениях должно быть продуманным, а не случайным, цветы должны гармонично вписаться в интерьер, не смещая при этом на себя акценты от музейных и выставочных экспонатов. При грамотно подобранном ассортименте комнатных растений для интерьера музея дизайн помещения и фитодизайн будут находиться в гармонии, сложится атмосфера определенной эпохи, а также это поможет улучшить его образовательную функцию [4].

**Цель исследования** заключается в подборе комнатных растений для озеленения интерьера музея «Генеральский дом» в г. Ижевске.

Для подбора ассортимента видов комнатных растений нужно решить следующие задачи:

- Изучить ассортимент видов комнатных растений, рекомендованных для озеленения интерьеров музея.
- Определить визуальные характеристики типичных для подобранной группы видов.
- Предложить конкретные виды в соответствии с конкретными температурными условиями, влажностью воздуха и освещенностью помещения музея.



**Материалы и методы исследований.** Исследование проводилось в зале и рабочем кабинете музея г. Ижевска «Генеральский дом». Был проведен подробный анализ оформления интерьера, выполнены измерения освещенности, температурного режима и влажности воздуха. Освещенность измерялась при помощи люксметра «SmartSensor», температура и влажность измерялись при помощи термометра и психрометра.

**Результаты исследований.** Здание построено в классическом стиле. Классический стиль (фр. *classicisme*, от лат. *classicus* – образцовый) – это художественный стиль и эстетическое направление в европейском искусстве XVII-XIX вв. [1]. Особенностью классического стиля являются: система ордеров, прямоугольные и квадратные формы, симметрично-осевые композиции, а также строгость, лаконичность, слияние простоты и богатства.

В колористическом решении используют пастельные оттенки белого, бежевого и серого; плотные и благородные оттенки бордового, коричневого и оливкового.

Материалы должны быть только натуральными: дерево, камень, ткани. В интерьере из древесины выполнены паркет, двери, деревянные рамы окон, мебель, из натуральных камней – кашпо, из ткани – обивка мебели, шторы, тюль.

Также в оформлении используют статуи, медальоны, орнаментальные композиции, лепнину, мраморную лестницу, габаритные кадочные экземпляры [3].

Наибольшая освещенность в данных комнатах была определена у окна, поэтому только в этой зоне можно размещать светолюбивые растения, а теневыносливые – по всей территории помещения.

Температурный режим – в пределах нормы для выращивания многих видов комнатных растений.

Показатели влажности воздуха на период исследования составили 50–60 %.

К комнатным растениям, используемым в озеленении интерьеров, представлен ряд требований. Это обязательно растения с крупнойлиственной или мощно развитой кроной, например, фикус каучуконосный (*Ficus elastica* Roxb. Ex Hornem.), фикус лировидный (*Ficus lyrata* Warb.), фикус бенгальский (*Ficus benghalensis* L.), диффенбахия пёстрая или раскрашенная (*Dieffenbachia picta* Schott), диффенбахия пятнистая или расписная (*Dieffenbachia maculata* (Lodd.) Sweet), финиковая пальма (*Phoenix dactylifera* L.), монстера деликатесная (*Monstera deliciosa* Liebm.), папоротники [2].

Необходимо учитывать высоту растений. Крупные растения располагаются на полу или на подставках и рассчитаны на восприятие издали, например, хамеропс приземистый, монстера деликатесная, финиковая пальма, фикус лировидный. Они должны быть хорошо сформированы и ухожены. Их нужно размещать так, чтобы они не создавали препятствия для посетителей музея. Мелкие и средние растения лучше расположить на столах, подоконниках или высоких подставках.

Форма кроны может быть различной: раскидистая, ампельная. Побеги вьющихся растений должны достигать уровня глаз. При мелком орнаменте на обоях, классической мебели лучше выбирать крупнолиственные растения. Можно добавить контраста, смягчив тяжелые формы мебели растениями с легким, воздушным обликом – плющами и папоротниками [3].

Акцентом может также служить внешний вид горшков, ящиков и кашпо, в которых содержатся комнатные цветы, часто имеет ключевое значение. Горшки должны



быть керамические или из натурального камня приглушенного цвета, в классическом или античном стиле.

Проведенные исследования позволили составить ассортимент видов растений, требования которых соответствуют конкретным условиям помещений. Из крупномерных видов будут предложены для озеленения рассматриваемых интерьеров фикусы, финиковая пальма, монстера деликатесная, из горшечных растений, которые можно установить на подоконнике и подставке, – азалия, асплениум, нефролепис, диффенбахия, хамеропс приземистый.

**Выводы.** При использовании растений в музеях, в т.ч. в исследованных интерьерах, необходимо учитывать температурный режим, влажность воздуха и освещенность, соответствующие требованиям видов растений. Использование подобранного ассортимента растений направлено на усиление исторической достоверности музейной экспозиции.

#### Список литературы

1. Классический стиль в архитектуре и интерьере [Электронный ресурс]. – URL: <http://olgadmitrieva.com/blog/klassicheskij-stil-v-arhitekture-i-interere> (дата обращения 11.09.2021).
2. Стратегии размещения комнатных растений [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.houzz.ru/statyi/sam-sebe-fitodizayner-strategii-razmeshcheniya-komnatnyh-rasteniy-stsetivw-vs~48946511> (дата обращения 2.10.2021).
3. Подбираем растения под стиль интерьера: от кантри до хай-тек [Электронный ресурс]. – URL: <https://leplants.ru/dizajn-i-blagoustrojstvo/podbiraem-rasteniya-pod-stil-interera-ot-kantri-do-hay-tek/> (дата обращения 1.10.2021).
4. Микроклимат помещений музеев, художественных галерей, хранилищ картин [Электронный ресурс]. – URL: <http://s-climate-s.com.ua/mikroklimat/muzei-hudozhestvennye-galerei-hranilisha/> (дата обращения 11.10.2021).

УДК 630\*4+630\*57(470.51)

**А. Н. Серапионов**, студент магистратуры 1 года лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х наук, доцент Р. Р. Абсалямов  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Лесопатологический мониторинг в Глазовском лесничестве Удмуртской Республики

Исследована часть территории лесного фонда Глазовского лесничества на наличие вредителей и болезней. Произведен расчет площади зараженных территорий.

Вредители и болезни леса каждый год уничтожают большое количество деревьев. Особенно усердно они «работают» в те годы, когда погода аномально жаркая и деревья сильно ослаблены. Поэтому важно заранее определять очаги вредителей и своевременно применять меры борьбы с ними.

**Целью** работы стало выявление площадей с наличием вредителей и болезней леса. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить данные лесохозяйственного регламента Глазовского лесничества;
- провести исследование площадей с наличием очагов заражения.

**Материалы и методы.** Для исследования было выбрано Глазовское лесничество. Были обследованы насаждения различных групп возраста и полноты.

**Результаты исследования.** Лесничества Удмуртской Республики подразделяются по зонам лесопатологической угрозы на слабую, среднюю и сильную. Глазовское лесничество относится к зоне сильной лесопатологической угрозы. Поэтому лесопатологическое обследование в данном районе – очень важная часть по защите леса данной территории. Зоны лесопатологической угрозы приведены на рисунке 1 [1].

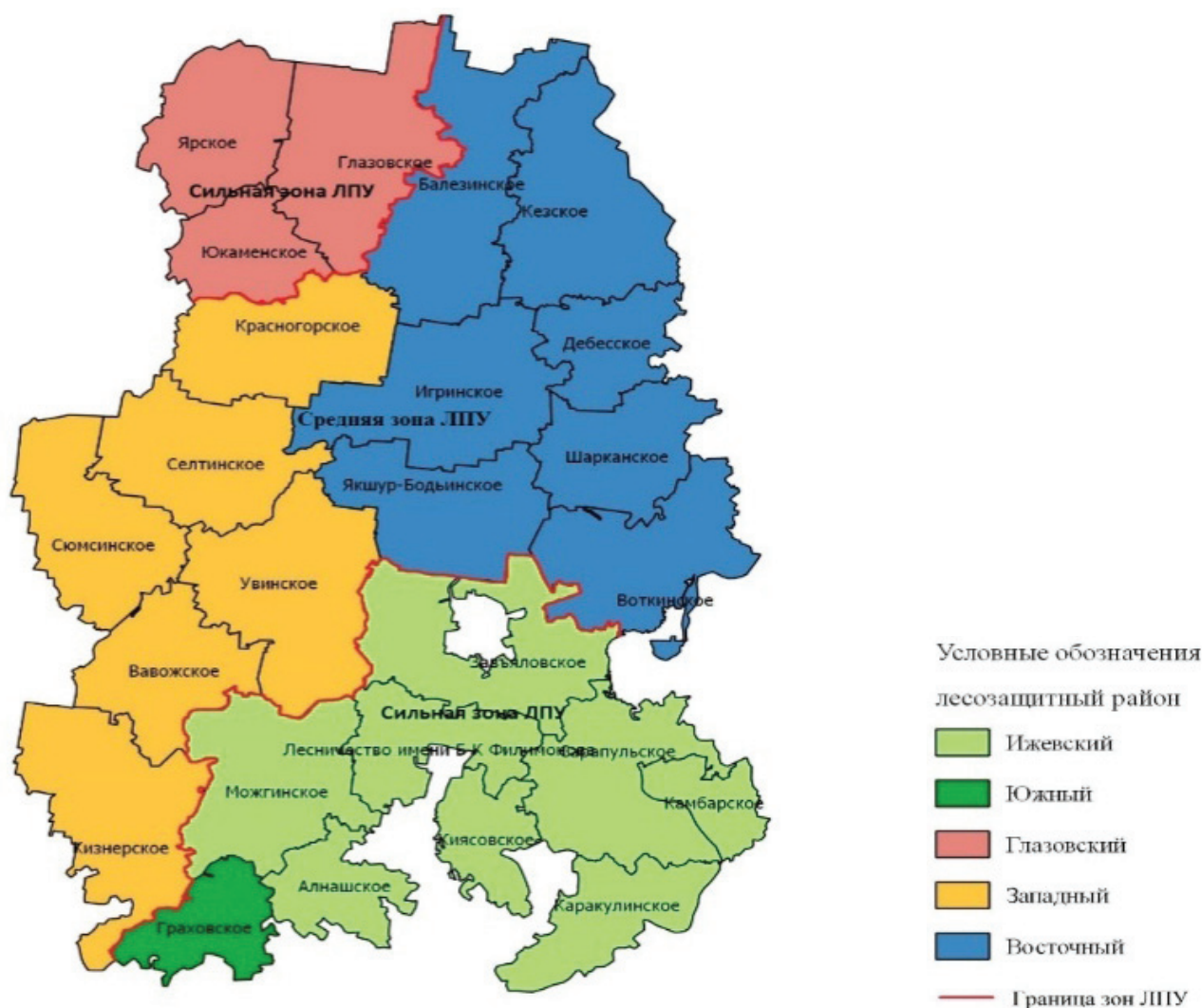


Рисунок 1 – Зоны лесопатологической угрозы Удмуртской Республики

Обследование проводилось в двух участковых лесничествах: Парзинском и Севинском [2]. Для определения причин заражения древостоя был проведен лесопатологический мониторинг на территории Глазовского лесничества путем натурных обследований с последующей камеральной обработкой. По ходу обследования было выявлено несколько причин повреждения древостоя. Данные приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Список обследованных участко

Лесничество	Участковое лесничество	Квартал	Выдел	Площадь, га	Основной вредитель или болезнь	
Глазовское	Севинское	10	1	11,2	некротно-раковые заболевания	
			2	31,9	ложный осиновый трутовик	
			6	15,6	корневая губка	
			9	27,3	некротно-раковые заболевания	
			15	15,2	ложный осиновый трутовик	
			17	13,6	некротно-раковые заболевания	
			18	11,2	корневая губка	
		11	1	31,5	корневая губка	
			2	26,6	корневая губка	
			3	10,4	ложный осиновый трутовик	
			4	41,6	ложный осиновый трутовик	
			5	16,4	короед-типограф	
			6	20,9	некротно-раковые заболевания	
			8	11,9	некротно-раковые заболевания	
		12	10	26,5	некротно-раковые заболевания	
			7	70,5	корневая губка	
			8	10,0	корневая губка	
			9	31,7	корневая губка	
		Парзинское	233	13	22,3	корневая губка
				5	12,2	короед-типограф
				234	27	16,8
	28				14,2	ложный осиновый трутовик
	235			34	15,3	корневая губка
	267			25	12,3	корневая губка
	270			3	11	короед-типограф
				14	26,9	некротно-раковые заболевания
				27	10,7	некротно-раковые заболевания
	272			27	10,2	некротно-раковые заболевания
				35	10,9	некротно-раковые заболевания
	275			21	12,0	корневая губка
				22	9,4	короед-типограф
	277	2	22,2	корневая губка		
		23	47,3	ложный осиновый трутовик		
	289	16	20,9	корневая губка		
	290	20	18,3	ложный осиновый трутовик		

По данным таблицы можно сделать вывод о том, что в Глазовском лесничестве на обследованных территориях наибольшее распространение имеет корневая губка, обнаруженная на площади 294,4 га. В меньшем количестве встречались некротно-раковые заболевания. Их удалось обнаружить на территории, занимающей 170,1 га.

Прогнозируется, что в ближайшие несколько лет численность короеда-типографа будет неуклонно расти, поскольку в его распоряжении имеется значительная кормовая база. Последняя вспышка короеда-типографа, принявшая масштабы эпидемии, наблюдалась в Удмуртии после засушливого лета 2010 г. Тогда массовое усыхание еловых насаждений происходило почти повсеместно в центральной и южной частях республики, которое продолжалось в течение трех лет [1].

**Выводы.** В настоящее время известно огромное количество наименований вредителей и болезней леса. Все они так или иначе наносят вред деревьям, одни больше, другие меньше. Поэтому важно обнаружить очаги вредителей вовремя. Однако без своевременных принятых мер по борьбе с ними от лесопатологического обследования пользы не будет.

#### Список литературы

1. Вахрушев, К. В. Лесной комплекс Удмуртской Республики: состояние, проблемы, перспективы развития лесных отношений / К. В. Вахрушев, Р. Р. Абсалямов // Леса Евразии – леса Поволжья: м-лы XVII Межд. конф. молодых ученых, посв. 150-летию со дня рождения профессора Г. Ф. Морозова, 95-летию Казанского ГАУ и Году экологии в России, 2017. – С. 34–38.
2. Карта зон лесопатологической угрозы Удмуртской Республики. – URL: [https://perm.rcfh.ru/03\\_07\\_2012\\_5cc5e.html](https://perm.rcfh.ru/03_07_2012_5cc5e.html) (дата обращения 18.09.2021).
3. Лесохозяйственный регламент Глазовского лесничества Удмуртской Республики. – URL: [http://www.minpriroda-udm.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=126&Itemid=233](http://www.minpriroda-udm.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=126&Itemid=233) (дата обращения 19.09.2021).

УДК 543.061

**А. А. Степанова, Л. В. Юргина, И. А. Абрамов,**

студенты 1 курса инженерного факультета

Научные руководители: доктор физ.-мат. наук,

профессор О. М. Канунникова, аспирант М. Ю. Попкова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Сравнительный анализ содержания свинца в грибах г. Ижевска

Проведено сравнительное исследование между трубчатými и пластинчатыми грибами в разных районах г. Ижевска. Выявлено, что в этих грибах, произрастающих вблизи (~1 м) автомобильной трассы ул. Удмуртской, содержится наибольшее количество свинца. Удаляясь от трассы на 10–20 м, можно заметить, что содержание свинца уменьшается. В лесных грибах свинец не обнаружен.

В XXI веке по всему миру остро встала проблема загрязнения биосферы тяжелыми металлами. Заводы, механический транспорт выбрасывают в воздух огромное количество вредных газов, в которых содержатся тяжелые металлы. Попадая в организм человека, они вызывают хронические и единовременные отравления, которые в свою очередь приводят к серьезным нарушениям процессов обмена веществ и жизненно важных функций организма.

Известно, что грибы – активные сорбенты тяжелых металлов [1]. По сравнению с почвой в них обнаруживают в 30–500 раз больше таких металлов, как ртуть, кадмий, свинец и т.д. Грибы всасывают любые химические соединения через клетки мицелия, то есть грибницы, непосредственно из субстрата. Поэтому больше всего подвержены вредному воздействию грибы, которые растут на почве. В небольших концентрациях металлы не опасны для человека, но если грибы растут возле дороги, в городе, рядом с промышленными предприятиями, – они перестают быть безвредными [2].

Грибы имеют разное строение, от которого зависят аккумулярующие свойства. В зависимости от строения «шляпки» грибы выделяют пластинчатые и трубчатые. Пластинчатые грибы активнее впитывают соли тяжелых металлов, нежели трубчатые или шампиньоновые [2]. Так как они имеют строение пластинами, некоторые из них образуют полый цилиндр. Он, в свою очередь, помогает тяжелым металлам проникать в их ткани [3]. Трубчатые имеют особенности строения гименофора, который внешне выглядит, как губка (он состоит из мелких ячеек с отверстиями, в которых созревают споры) [4]. А шампиньоновые на нижней стороне шляпки располагают 300–500 пластинок, несущих одноклеточные базидии, на каждой из которых развиваются споры [5].

Свинец находится на 2 месте по токсичности среди всех тяжелых металлов и наиболее распространен среди веществ, загрязняющих окружающую среду. Попадая в ЖКТ, при разложении грибов в желудке он проникает в кровь. Распространяясь по организму, он поражает нервную и иммунную систему. Если вовремя не избавиться от свинца в организме, то может быть вызвана микроцитарная анемия или снижение содержания гемоглобина в крови [6–7].

В работе «Особенности аккумуляции тяжелых металлов дикорастущими видами ягод и грибов» исследовано накопление тяжелых металлов в образцах, отобранных на территории Кировской области в различных по уровню техногенного загрязнения экосистемах: в условно чистых местообитаниях и с территорий, подверженных техногенному загрязнению. Установлено, что грибы характеризуются повышенным накоплением свинца вблизи предприятий, городов, дорог и прочих территорий с техногенными загрязнениями. Максимальная концентрация свинца отмечена в плодовых телах масленка, свинушки, рядовки и сыроежек. Наибольшее варьирование концентрации свинца в плодовых телах зарегистрировано для сыроежек (в 42,5 раз), масленка (в 37 раз) и у разных видов моховиков (в 35 раз) – видов достаточно часто произрастающих по обочинам и вблизи дорог.

**Целью** данной работы явилось сравнительное исследование содержания свинца в трубчатых и пластинчатых грибах на территории г. Ижевска.

**Материалы и методы исследования.** Объектами исследования данной работы были выбраны водные вытяжки из пластинчатых и трубчатых грибов, произрастающих на разных расстояниях от проезжей части. Водную вытяжку готовили методом кипячения 250 г грибов в 100 мл воды.

Для оценки количества свинца в грибах была использована реакция на ион  $Pb^{2+}$ . Известна качественная реакция с  $K_2Cr_2O_7$ ,  $KI$ ,  $BaCl_2$  и  $AlCl_3$ :

1.  $Pb(NO_3)_2 + K_2Cr_2O_7 \rightarrow 2 KNO_3 + PbCr_2O_7$
2.  $Pb(NO_3)_2 (aq) + 2 KI (aq) \rightarrow 2 KNO_3 (aq) + PbI_2 (s)$
3.  $Pb(NO_3)_2 (aq) + BaCl_2 (aq) \rightarrow PbCl_2 (s) + Ba(NO_3)_2 (aq)$
4.  $3 Pb(NO_3)_2 (aq) + 2 AlCl_3 (aq) \rightarrow 3 PbCl_2 (s) + 2 Al(NO_3)_3 (aq)$



Были приготовлены растворы  $Pb(NO_3)_2$  разной концентрации: 1 %; 0,5 %; 0,33 %; 0,2 %; 0,182 %; 0,167 %; 0,143 %; 0,125 % – и определено количество осадка в растворах.

Мы сравнили реакции и выяснили, что наиболее чувствительная является реакция с  $K_2Cr_2O_7$ , образуя желтый осадок. Хуже взаимодействует  $KI$ . При избыточном добавлении  $KI$  к 1 %-ому раствору нитрата свинца проходит реакция «золотого дождя».

$BaCl_2$  и  $AlCl_3$  практически не взаимодействуют с  $Pb(NO_3)_2$  и не дают осадок при нашей концентрации. Все реакции происходили при комнатной температуре.

Таблица 1 – Качественные реакции

Концентрация, % в растворах калибровочной кривой	$K_2Cr_2O_7$	$KI$	$BaCl_2$	$AlCl_3$
1 (0,03 M)	++++	+++	-	-
0,5 (0,015 M)	+++	++		
0,33 (0,01 M)	+++	+		
0,2 (0,006 M)	+++	+		
0,182 (0,0055 M)	++	+		
0,167 (0,0051 M)	+	+		
0,143 (0,0043 M)	-			
0,125 (0,0038 M)	-	-		

“++++” – Раствор ярко-желтого цвета. Активная реакция с обильным выпадением осадка. Осадок выпадает сразу же.

“+++” – Раствор желтого цвета, обильное выпадение осадка, но более медленное.

“++” – Раствор желтоватого цвета, выпадение осадка в малых количествах, который наглядно виден только после отстаивания.

“+” – Раствор бледно-желтого цвета, реакция идет, но осадка нет

“-” – Раствор не изменяет цвет, реакция не идет.

Образцы отобраны на территории Удмуртской Республики в различных по уровню техногенного загрязнения экосистемах (трассы, шоссе и дороги).

**Результаты исследования.** Результаты исследования представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Используемые грибы и расстояние от дороги

Грибы	Улицы				
	Удмуртская	Максима Горького	ВТК Шоссе	10 лет Октября	Лесные
Трубчатые	2м +++	0	2м +	2,5–3м ++	–
			15м +		
Пластинчатые:	Троллейбусное депо (10 м) +++	0	0	1,5–2м ++	0
	2м +++				
(дождевик, зонтик)	+++	0,5м ++++	0	0	0
Волнушки	0	0	0	0	–

“+ + +” – Раствор ярко-желтого цвета. Активная реакция с обильным выпадением осадка. Осадок выпадает сразу же.

“+ +” – Раствор желтого цвета, обильное выпадение осадка, но более медленное.

“+” – Раствор желтоватого цвета, выпадение осадка в малых количествах, который наглядно виден только после отстаивания.

“+” – Раствор бледно-желтого цвета, реакция идет, но осадка нет.

“-” – Раствор не изменяет цвет, реакция не идет.

“0” – Реакция не проводилась.

Таким образом, наибольшее содержание свинца обнаружено в пластинчатых и трубчатых грибах вблизи улицы Удмуртской, а лидером стал дождевик, собранный на улице Максима Горького. Причиной является загруженность дорог, вдоль которых был взят материал для исследований. На это влияет как тип транспорта, так и интенсивность движения. Улицы Удмуртская и Максима Горького в этом лидируют. С утра их загруженность оценивается в 9/10 баллов. Все газы, которые выбрасываются в атмосферу, содержат тяжелые металлы, часть которых проникает вглубь с дождем и оседает в почве.

**Выводы.** На расстоянии 30–60 метров от дороги содержание тяжёлых металлов, в частности, свинца, не является критичным. В 50 метрах от трассы грибы накапливают в 3 раза больше вредных веществ, лучше всего собирать их в 800 метрах от автомобильных дорог.

В результате проведенных исследований и сорбирующих качеств грибов было показано, что трубчатые (ул. Удмуртская, 2 м), пластинчатые (ул. Удмуртская, троллейбусное депо, 10 м), зонтики (ул. Максима Горького, 0,5 м), дождевики (ул. Удмуртская) обладают наиболее высоким содержанием свинца из представленных нами образцов. Лесные грибы – наиболее безопасны из исследуемых образцов. Из чего можем сделать вывод, что самым загрязненным районом в г. Ижевске является Первомайский. Чище всего оказалась зона за пределами города.

#### Список литературы

1. Гордеева, И. В. Аккумуляция ионов тяжелых металлов базидиальными грибами: проблемы и особенности / И. В. Гордеева // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – Екатеринбург, 2015. – № 9–1. – С. 32–36.
2. Махниченко, А. Н. Влияние тяжелых металлов на организм человека / А. Н. Махниченко, А. Е. Пашенко // Изд. SCIENTETIME, № 2 (26). – Астрахань, 2016. – С. 394–401.
3. Сазанова, К. В. Накопление тяжелых металлов грибами. Экологическая и видовая специфичность, механизмы аккумуляции, потенциальная опасность для человека / К. В. Сазанова, В. Д. Великова, Н. В. Столярова // Российский биомедицинский журнал, 2017. – № 2 (18). – С. 336–361.
4. Титов, А. Ф. Влияние свинца на живые организмы / А. Ф. Титов, Н. М. Казнина, Т. А. Карапетян, Н. В. Доршакова // Журнал общей биологии, 2020. – № 2 (81). – С. 147–160.
5. Егошина, Т. Л. Особенности аккумуляции тяжелых металлов дикорастущими видами ягод и грибов / Т. Л. Егошина, А. Е. Скопин, Н. А. Шулятьева // Пищевые ресурсы дикой природы и экологическая безопасность населения: межд. науч. конф. – Киров. – С. 131–135.
6. Маркова, М. Е. Сорбция тяжелых металлов высшими грибами и хитином разного происхождения в опытах *invitro* / М. Е. Маркова, В. Ф. Урьяш, Е. А. Степанова, А. Е. Груздева, Н. В. Гриша-

това, В. Т. Демарин, А. Н. Туманова // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского, 2008. – № 6. – С. 120–126.

7. Харитонов, И. Д. Содержания тяжелых металлов в придорожной зоне автомобильных трасс / И. Д. Харитонов, Н. А. Блохина, Н. К. Сидоренкова, Т. В. Леонидова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований, 2019. – № 1. – С. 147–149.

УДК 712.4:711.57(470.51-25)

**А. А. Сунцова**, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: старший преподаватель С. Л. Абсалямова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Анализ озеленения пришкольного участка на примере МБОУ СОШ № 53 в г. Ижевске**

Рассматривается состояние озеленения пришкольного участка. Составлена характеристика состояния деревьев, кустарников, цветочного оформления и газонного покрытия. На основе характеристики проведена оценка состояния озеленения МБОУ СОШ № 53. Определены основные рекомендации по уходу за озеленяемой территорией и представлены варианты проектирования школьного двора.

На сегодняшний день очень актуальна тема благоустройства и озеленения территории пришкольного участка. Большинство школ имеют устаревший и неухоженный вид, поэтому облагораживание территории, используя декоративное озеленение, не только улучшит внешний вид пришкольного участка, но и станет эффективным средством формирования экологической культуры учащихся. Пришкольный участок – это территория, которая широко используется для учебных и воспитательных целей. Поэтому для комфортного и безопасного нахождения на территории школы создается ландшафт, отвечающий всем требованиям по планированию и организации озеленяемой территории [6, 4, 5, 10].

**Целью** нашей работы является определение состояния озеленения пришкольного участка МБОУ СОШ № 53.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- Изучить литературные источники по благоустройству и озеленению пришкольного участка.
- Ознакомиться с цветочным оформлением, существующими насаждениями и газонным покрытием.
- Дать оценку существующему озеленению.
- Определить рекомендации по улучшению состояния пришкольного участка.
- Предложить варианты оформления школьного двора.

**Материалы и методы.** Материалом для проведения анализа озеленения пришкольного участка является оценка древесно-кустарниковых насаждений, цветочного оформления и газонного покрытия на территории МБОУ СОШ № 53. На основании данных представлены варианты оформления в соответствии с литературными источниками по благоустройству и озеленению пришкольного участка [2, 3, 7].

Для проведения исследования была взята оценка качества древесно-кустарниковых насаждений, цветочного оформления и газонного покрытия по методике В. С. Теодоронского [10].

Для проведения анализа объекта озеленения МБОУ СОШ № 53 были изучены литературные источники по благоустройству пришкольного участка [6, 9, 10].

Так, ассортимент зеленых насаждений на участках озеленения школ определяется с учетом функционального назначения площадок и сооружений, размещаемых на них. При помощи зеленых насаждений на участках озеленения создаются более благоприятные микроклиматические и санитарно-гигиенические условия [9].

Существуют основные СНиП по озеленению территории школы:

1. Посадка деревьев должна производиться не ближе 5 м, кустарников – 1,5 м от фасадов зданий. Расстояние от деревьев до края дорожек – 0,7, от кустарников – 0,5 [6].

2. На территории школьного учреждения запрещается производить посадку деревьев и кустарников с шипами и колючками (барбарис, боярышник, роз), ядовитых растений (тис ягодный, бузина обыкновенная, волчегонник смертельный) [6].

На пришкольном участке рекомендуется использовать следующие древесно-кустарниковые насаждения. Так, из лиственных деревьев рекомендуют использовать березу пушистую (*Betula alba*), вяз перистоветвистый (*Ulmuspinato-ramosa*), иву белую (*Salix alba*), клен остролистный (*Acer platanoides*), липу мелколистную (*Tilia cordata*), рябину обыкновенную (*Sorbus aucuparia*). Из хвойных – пихта сибирская (*Abies sibirica*), ель колючая (*Picea pungens*), туя западная (*Thuja occidentalis*), можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis*) [1, 8, 9, 10].

В качестве цветочного оформления используют красивоцветущие однолетники: астра однолетняя (*Callistephus Annuus*), бархатцы обыкновенные (*Tagetes Ordinaria*), ромашка садовая (*Matricaria chamomilla*), сальвия сверкающая (*Salvia splendens*), портулак крупноцветковый (*Portulaca grandiflora*), алиссум морской (*Alyssum Maritimum*), петуния гибридная (*Petunia hybrida*), агератум обыкновенный (*Ageratum Ordinaria*). Среди многолетников рекомендованы следующие виды: астильба гибридная (*Astilbe hybridum*), астра альпийская (*Asteralpin*), гелениум гибридный (*Helenium hybridum*), рудбекия гибридная (*Rudbeckia hybrida*), колокольчик карпатский (*Campanula lacarpatica*), флокс метельчатый (*Phlox paniculata*) [1, 6, 9, 11].

Устройство газонов играет важную роль в озеленении территории пришкольного участка. Газоны улучшают температурно-влажностный режим и уменьшают запыленность. При использовании газонов в качестве покрытия необходимо применять травосмеси, выдерживающие вытаптывание и сохраняющие свои декоративные качества на протяжении всего сезона [1, 6].

Объектом исследования является территория школы № 53 в г. Ижевске. Одним из основных элементов благоустройства территории школы является озеленение и цветочное оформление. Здесь представлены насаждения различных видов: береза повислая (*Betula pendula*), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*), черемуха обыкновенная (*Radus avium*), осина обыкновенная (*Populus tremula*), тополь душистый (*Populus Balsamifera*). Также имеется живая изгородь из пузыреплодника калинолистного (*hysocarpus opulifolius*), кизильника блестящего (*Cotoneaster lucidus*) и спиреи березолистной (*Spiraea betulifolia*) (рис. 1).





Рисунок 1 – Существующая живая изгородь

Цветочное оформление на территории школы представлено перед центральным входом. Имеется 4 цветника квадратной формы, в которых представлены однолетние георгины «Фигаро» (*Dahlia annuals «Figaro»*) (рис. 2).



Рисунок 2 – Существующий цветник

Газонное покрытие на территории школы представлено практически во всех функциональных зонах (рис. 3).



Рисунок 3 – Существующее газонное покрытие



**Результаты исследований.** На основании имеющихся данных по объекту исследования МБОУ СОШ № 53 дана оценка состояния по методике В. С. Теодоронского, рекомендации по улучшению пришкольного участка и варианты оформления.

По методике В. С. Теодоронского все древесные насаждения, произрастающие на территории школы, находятся в хорошем состоянии (листва зеленая, крона густая, прирост текущего года нормальный для данных пород, отсутствие повреждений и заболеваний), также древесные насаждения правильно подобраны в зависимости от физиологических характеристик (береза повислая – хорошо очищает воздух и насыщает фитонцидами, тополь душистый – быстрорастущая и неприхотливая древесная порода, поглощает в себя городскую пыль и грязь) [6, 10].

Живая изгородь, произрастающая на территории школы, находится в хорошем состоянии (признаков заболеваний и повреждений нет, без механических повреждений, густо облиственные, окраска и величина листьев нормальные), по методике В. С. Теодоронского. Так как в живой изгороди растения расположены в сумбурном порядке, соответственно, они мешают произрастать друг другу, поглощают элементы питания и по эстетической оценке – не соответствуют эстетическим характеристикам [10].

По В. С. Теодоронскому, показатель оценки газонного покрытия соответствует неудовлетворительному состоянию, а именно – травостой нарушен, с преобладанием пожелтевшей окраски, доля троп и проплешин превышает 20 %.

Цветочное оформление перед главным входом выполнено не в соответствии с эстетическими характеристиками – отсутствует стиль, схема проектирования и цветочное соотношение цветов в клумбе [6].

По В. С. Теодоронскому, показатель оценки цветочного оформления находится в удовлетворительном состоянии – почва слабо удобрена, растения нормально развиты, отпад незначительный, нежелательная растительность единична [10].

В результате оценки древесных насаждений, живой изгороди, цветочного оформления и газонного покрытия даны рекомендации по уходу:

1. Своевременно проводить санитарную обрезку деревьев для получения равномерно светопроницаемой кроны деревьев.
2. Произвести реконструкцию живой изгороди.
3. Провести работы по ремонту газонного покрытия.
4. Подобрать декоративные растения, отвечающие эстетическим и эколого-биологическим характеристикам местопроизрастания.
5. В зависимости от рекомендаций предложены варианты оформления пришкольного участка.

В качестве живой изгороди можно посадить спирею японскую (*Spiraea japonica*) – нетребовательный к экологическим условиям вид, выносит небольшое затенение (рис. 4).

Так как газонное покрытие находится в неудовлетворительном состоянии, то необходимо подсеять газонную траву, устойчивую к вытаптыванию: мятлик луговой (*Poa Pratensis*), овсяница красная (*Festuca rubra*), райграс пастбищный (*Lolium perenne*), на высохших участках рекомендуется подсеивать овсяницу красную, которая будет переносить сильную жару и морозы.

Цветочное оформление в парадной зоне перед главным входом в школу предлагаю изменить и посадить виды, которые хорошо растут в полутени (солнце попада-

ет на участок более трех часов в день (чаще всего только утром или вечером). Имеется 4 клумбы, которые предлагаю выполнить в регулярном стиле, придающем строгость и лаконичность учреждению.



Рисунок 4 – Проектируемая живая изгородь из спиреи японской

Большую популярность в оформлении центральной части зданий приобретает модульное озеленение, которое основано на построении одного повторяющегося элемента геометрической формы. Основное преимущество модульного цветника – это четкая организация пространства и облегченный уход за растениями. Поэтому предлагаю по периметру клумбы высадить живую изгородь кизильника блестящего (*Cotoneaster lucidus*), внутри клумбы шалфей дубравный «Карадонна» (*Salvia nemorosa Caradonna*), по центру проектируем клен остролистный «Глобозум» (*Acer platanoides Globosum*) (рис. 5).



Рисунок 5 – Проектируемое цветочное оформление

1 – кизильник блестящий (*Cotoneaster lucidus*); 2 – шалфей дубравный «Карадонна» (*Salvia nemorosa Caradonna*); 3 – клен остролистный «Глобозум» (*Acer platanoides Globosum*)

**Выводы.** В результате изучения и оценки пришкольного участка МБОУ СОШ № 53 можно сказать, что озеленение находится в удовлетворительном состоянии. Некоторые участки территории нуждаются в правильной планировке ландшафта. Поэтому 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. 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 т. – Ижевск, 2020. – С. 107–110.
5. 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.
6. Потаев, Г. А. Архитектурно-ландшафтный дизайн: теория и практика: учебное пособие / Г. А. Потаев. – М.: ФОРУМ; ИНФРА-М. – 2015. – С. 320.
7. Теодоронский, В. С. Ландшафтная архитектура и садово-парковое искусство: учебное пособие / В. С. Теодоронский, В. Л. Машинский. – М.: МГУЛ. – 2001. – С. 95.
8. Теодоронский, В. С. Ландшафтная архитектура с основами проектирования: учебное пособие / В. С. Теодоронский, И. О. Боговая. – М.: ФОРУМ: ИНФА-М. – 2016. – С. 304.
9. Теодоронский, В. С. Озеленение населенных мест. Градостроительные основы: учебное пособие для студентов вузов / В. С. Теодоронский, Г. П. Жеребцова. – М.: Академия. – 2010. – С. 256.
10. Теодоронский, В. С. Садово-парковое строительство: учебное пособие / В. С. Теодоронский. – М.: МГУЛ. – 2003. – С. 336.
11. Тюльдюков, В. А. Газоноведение и озеленение населенных территорий: учебное пособие / В. А. Тюльдюков, И. В. Кобозев, Н. В. Парахин. – М.: КолосС. – 2002. – С. 264.

УДК 630\*4+630\*57(470.51-751.1)

**Е. А. Трефилов**, студент 1 курса магистратуры лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х наук, доцент Р. Р. Абсалямов  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Мониторинг поврежденных и погибших насаждений на землях ООПТ федерального и регионального значения Удмуртской Республики**

Приведены площади поврежденных и погибших участков леса, а также площади с запретом сплошных санитарных рубок (ССР).

ООПТ (особо охраняемые природные территории) – это участки водной либо земной поверхности, на которых располагаются особые природные комплексы, имеющие особое природоохранное, культурное, рекреационное или оздоровительное значение, изъятые решением органов государственной власти частично либо полностью из хозяйственного использования с установленным режимом особой охраны. Земли ООПТ относятся к объектам общенационального достояния и делятся на следующие категории:

- 1) Государственные природные заповедники;
- 2) Национальные парки;
- 3) Природные парки;
- 4) Государственные природные заказники;
- 5) Природные памятники;
- 6) Дендрологические парки и ботанические сады.

Земли ООПТ имеют культурную значимость для народа и поэтому должны содержаться в хорошем состоянии.

**Цель работы:** провести подсчет площадей с поврежденными и погибшими древостоями на территориях ООПТ УР как регионального, так и федерального значения; предложить рациональные способы предотвращения дальнейших повреждений; сделать вывод по проведенным исследованиям.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- выявить участки с поврежденными и погибшими древостоями;
- выявить участки с запретом сплошных санитарных рубок;
- провести натурные обследования участков.

**Материалы и методика:** для проведения исследований на территориях ООПТ УР была использована «База данных о болезнях и вредителях леса на территории УР, филиала Пермского края ЦЗЛ» [1]; а также «Перечень ООПТ УР» [2]. Для определения повреждений или подтверждения информации проведены натурные обследования.

**Результаты исследования.** Для подсчета площади поврежденных и погибших участков ООПТ УР были проведены камеральные и натурные обследования, заключающиеся в закладке пробных площадей и проведения ленточного перечета и последующий их анализ. В таблице 1 приведены площади поврежденных и погибших древостоев на территориях ООПТ УР регионального значения.



Таблица 1 – Поврежденные и погибшие древостои на ООПТ УР регионального значения

Название ООПТ	Лесничество	Участковое лесничество	Квартал / выдел	Повр. участ-ки, га	Погиб. участ-ки, га	Участки с запр. ССР, га
Природный парк «Шаркан»	Шарканское	Без деления	Кв 59 выд (34); 69 (26); 101 (56); 111 (42, 47); 119 (19); 148 (3, 14); 149 (7, 28, 31); 151 (1); 152 (4); 154 (3); 211 (3, 5, 6, 7, 8); 213 (26); 237 (6)	41,2	14,4	22,2
Государственный природный комплексный заказник «Северный»	Ярское	Без деления	Кв 20 выд (3,4,6,7); 23 (1); 47 (28); 48 (4); 69 (5)	140,5	0	82,7
Государственный природный комплексный заказник «Казанский»	Кизнерское	Ягульское	Кв 68 (1)	4,5	0	0
		Саркузское	Кв 111 выд (15)	10	0	10
Государственный природный комплексный заказник «Салинский»	Красногорское	Святогорское	Кв 15 выд (26); 43 (52)	5,6	0,4	0
Государственный природный комплексный заказник «Валамазский»	Селтинское	Нозинское	Кв 75 выд (22, 27); 117 (6, 31)	1,28	5,3	6,58
Государственный природный комплексный заказник «Лумпунский»	Сюмсинское	Гуринское	Кв 178 выд (44)	0,25	0	0,25
Государственный природный комплексный заказник «Областновский»	Завьяловское	Люкшудьинское	Кв 198 выд (1)	0,5	0	0,5
	Увинское	Областновское	Кв 10 выд (3, 23); 14 (4); 22 (1,4,5,7)	19,3	1,2	20,5
Государственный природный комплексный заказник «Чекеровский»	Якшур-Бодьинское	Мукшинское	Кв 105 выд (24); 113 (4, 15); 141 (20)	10,6	3,6	14,2
	Воткинское	Черновское	Кв 1 выд (3)	7,7	0,5	8,2
Государственный природный комплексный заказник «Потерянный ключ»	Увинское	Северное	Кв 14 выд (39, 40)	0	0,8	0,4
	Якшур-Бодьинское	Кекоранское	Кв 40 выд (1); 41 (1, 6); 42 (13); 67 (14); 83 (8); 102 (13)	28,5	6,3	34,8
Памятник природы «Торфяные болота» Игра – Чемошур	Игринское	Пионерское	Кв 4 выд (21)	0,9	0	0,9
Итого:				270,83	32,5	201,23

Из таблицы 1 видно, что площадь поврежденных лесов составила 270,83 га, погибших 32,5 га, лесов с запретом сплошных санитарных рубок 201,23 га. При натурном обследовании было установлено, что основные причины повреждения или гибели деревьев – это стволовые вредители, а именно короед-типограф.

На территории Удмуртской Республики существуют также ООПТ федерального значения (Национальный парк «Нечкинский»). Площади погибших лесов приведены в таблице 2.



Таблица 2 – Погибшие насаждения в лесном фонде ООПТ федерального значения

Название ООПТ	Лесничество	Участковое лесничество	Перечень кварталов (частей) выделов	Повреж. леса, га	Погиб. леса, га	Площадь участков с запретом ССР, га
Национальный парк «Нечкинский»	Не входит в состав лесничеств	Без деления	Нет разделения	0	90	20
Итого:				0	90	20

Из таблицы 2 видно, что на территории Национального парка «Нечкинский» поврежденных лесов нет, но есть погибшие 90 га, и леса с запретом сплошных санитарных рубок – 20 га. Причина гибели лесов – лесной пожар, прошедший 17 мая 2021 г.

**Выводы.** Анализируя вышеуказанные данные, можно сделать вывод о том, что на ООПТ регионального значения преобладают площади с поражением короедом-типографом. Для устранения этой угрозы рекомендуется, по возможности, назначать такие насаждения в санитарную рубку. Если рубка под запретом, то наилучшим решением будет являться установка феромонных ловушек, особенно весной во время лёта.

Прогнозируется, что в ближайшие несколько лет численность короеда-типографа будет неуклонно расти, поскольку в его распоряжении имеется значительная кормовая база. Последняя вспышка короеда-типографа, принявшая масштабы эпидемии, наблюдалась в Удмуртии после засушливого лета 2010 г. Тогда массовое усыхание еловых насаждений происходило почти повсеместно в центральной и южной частях республики, которое продолжалось в течение трех лет [3].

На территории ООПТ федерального значения главной причиной является лесной пожар. Для предотвращения будущих пожаров нужно проводить определенные мероприятия, а именно: устанавливать противопожарные аншлаги вдоль автомобильных дорог общего пользования, информировать близлежащие населенные пункты об опасности пожаров в пожароопасный период, прокладывать противопожарные минерализованные полосы, по возможности очищать лес от сухостоя и мусора.

В связи с упразднением государственной лесной охраны в органах управления лесным хозяйством возникла проблема по охране лесов от незаконных рубок и оборота древесины, а в весенне-летний период – по своевременному выявлению очагов возгораний [1].

#### Список литературы

1. Абсалямов, Р. Р. Некоторые направления осуществления «Лесного плана Удмуртской Республики» / Р. Р. Абсалямов, Д. А. Корепанов, А. А. Петров // Вестник Ижевской ГСХА. – 2009. – № 2(19). – С. 2–5.
2. База данных о болезнях и вредителях леса на территории УР, филиала Пермского края ЦЗЛ.
3. Вахрушев, К. В. Лесной комплекс Удмуртской Республики: состояние, проблемы, перспективы развития лесных отношений / К. В. Вахрушев, Р. Р. Абсалямов // Леса Евразии – леса Поволжья: м-лы XVII Межд. конф. молодых ученых, посв. 150-летию со дня рождения профессора Г. Ф. Морозова, 95-летию Казанского ГАУ и Году экологии в России, 2017. – С. 34–38.

4. Перечень особо охраняемых природных территорий Удмуртской Республики – URL: <http://minpriroda-udm.ru/deyatelnost/2018-04-24-14-12-54/2018-04-28-07-47-49.html> (дата обращения 19.10.2021).

УДК 633.88:631.559 (470.51)

**Ю. Э. Тронина**, студентка 741 группы лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: старший преподаватель С. Л. Абсалямова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Определение урожайности лекарственных растений в Завьяловском лесничестве

Производится расчет запаса лекарственного сырья на единицу площади (урожайности) в молодняках Завьяловского лесничества Удмуртской Республики. Рассчитаны основные статистические показатели.

Лекарственные растения – это большая группа растений, которые являются сырьем для получения средств, использующихся в народной и медицинской практике с профилактическими и лечебными целями. Определение урожайности приобретает в настоящее время все большее значение. Она позволяет выяснить запасы лекарственного сырья на определенной территории, что необходимо для дальнейшего учета и установления объемов сбора [1, 2, 7].

**Целью** данной работы является определение урожайности лекарственного сырья в молодняках Завьяловского лесничества.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

- 1) определить видовой состав лекарственных растений в лесничестве;
- 2) выбрать основные виды для изучения и последующего использования;
- 3) определить запас лекарственного сырья на единицу площади.

**Материалы и методы.** В качестве объектов исследования в Завьяловском лесничестве были выбраны 6 видов лекарственных растений, как наиболее часто встречающиеся в данном типе леса  $E_{лп}$  (ельник липовый), это: золотарник обыкновенный (*Solidago virgaurea*), копытень европейский, (*Asarum europaeum*), хвощ лесной (*Equisetum sylvaticum*), вороний глаз (*Paris quadrifolia*), щитовник мужской, (*Dryopteris filixmas*), крапива двудомная (*Urtica dioica*) [3–5, 10, 11].

**Результаты исследований.** Запас сырья на единицу площади (урожайность, плотность запаса сырья) можно определить тремя способами. Они, в свою очередь, зависят от формы и сырьевого органа растения.

Учетные площадки. Данный метод подходит для некрupных травянистых и кустарничковых растений, у которых используют надземные органы.

Способ модельных экземпляров. При оценке урожайности подземных органов или при работе с крупными растениями: с деревьями и кустарниками.

Проективное покрытие. Данный метод наиболее характерен для некоторых низкорослых травянистых растений.

В нашем исследовании мы выбрали первый способ. На основании сырой массы лекарственных растений, приведенной в таблице 1, и зная количество учетных площадок, можно найти урожайность [6, 8].

Таблица 1 – Сырая масса лекарственных растений в молодняках

Вид растения	Масса сырья на одну площадку, г														Итого, Гр.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Золотарник обыкновенный	3,5	3,8	4	4,1	3,6	3,8	4,2	3,9	4	3,6	4,3	4,2	4,0	3,8	62,9
Хвощ лесной	2,1	2,3	2,1	2,4	1,9	2,0	2,3	2,0	2,1	1,9	2,2	1,9	2,1	2,4	29,7
Копытень европейски	1,4	1,7	1,5	1,9	1,6	1,7	1,8	1,6	1,5	1,5	1,9	1,7	1,6	1,9	23,3
Крапива двудомная	3,8	3,7	3,9	3,8	4,0	3,9	4,2	3,9	3,8	3,7	3,9	4,0	4,2	3,7	54,5
Щитовник мужской	4,7	4,8	4,9	4,8	4,6	4,9	4,7	4,6	4,9	4,6	5,0	4,9	4,7	4,8	66,9
Вороний глаз	4,5	4,7	4,9	4,5	4,7	5,0	4,7	4,5	4,6	4,8	5,0	4,8	4,9	4,8	66,4

Определяем среднюю массу лекарственного сырья с одного участка:

$$M = \bar{x} = \frac{1}{N} \times \sum_{i=1}^n x_i = \frac{\sum x_i}{n};$$

где  $n$  – количество учетных площадок;

$x_i$  – полученные данные.

Средняя масса лекарственного сырья приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Средняя масса лекарственного сырья

Вид лекарственного растения	Средняя масса, г
Золотарник обыкновенный	4,49
Хвощ лесной	2,12
Копытень европейский	1,66
Крапива двудомная	3,89
Щитовник мужской	4,78
Вороний глаз	4,74

Среднюю арифметическую ошибку вычисляют по формуле:

$$m = \frac{\bar{S}}{\sqrt{n}};$$

где  $S$  – среднее квадратичное отклонение;

$n$  – количество площадок.

Полученные данные расчета средней арифметической ошибки приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Средняя арифметическая ошибка

Вид лекарственного растения	Среднеарифметическая ошибка
Золотарник обыкновенный	0,29
Хвощ лесной	0,16
Копытень европейский	0,24
Крапива двудомная	0,32
Щитовник мужской	0,35
Вороний глаз	0,34

Следовательно, средняя масса лекарственного сырья в молодняках составляет:

- золотарник обыкновенный  $4,49 \pm 0,29$
- хвощ лесной  $2,12 \pm 0,16$
- копытень европейский  $1,66 \pm 0,24$
- крапива двудомная  $3,89 \pm 0,32$
- щитовник мужской  $4,78 \pm 0,35$
- вороний глаз  $4,74 \pm 0,35$

**Вывод.** Так как относительная ошибка составила меньше 15 %, значит опыт проведен правильно, и урожайность в молодняках Завьяловского лесничества определена с достаточной статистической вероятностью.

При сборе лекарственного сырья необходимо заботиться об охране лекарственного сырья, необходимо чередовать участки, на которых ведется заготовка сырья, оставлять часть растений нетронутыми для восстановления зарослей. Необходимо уделять большое внимание мероприятиям, направленным на регулирование объемов заготовок, организовывать сбор лекарственного сырья с соблюдением сроков и правил [8, 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 т. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – 2018. – С. 139–142.
2. Лекарственные и пищевые растения: курс лекций: учеб. пособие / С. Л. Абсалямова, Д. А. Поздеев. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – 90 с.
3. 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.
4. Медоносные и лекарственные растения Удмуртской Республики / П. А. Соколов, С. Л. Абсалямова, Д. А. Поздеев. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2004. – 174 с.
5. 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.
6. Определение урожайности лекарственных растений на учетных площадках [Электронный ресурс]: Лекарственные и эфирномасличные растения (studref.com) (дата обращения: 10.10.2021г).

7. 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.

8. Процесс заготовки лекарственного растительного сырья. Процесс заготовки лекарственного растительного сырья [Электронный ресурс]. – URL: [turbopages.org](http://turbopages.org) (дата обращения: 10.10.2021г.).

9. Пупыкина, К. А. Ресурсоведение и стандартизация лекарственного растительного сырья: учеб. пособ. / С. Р. Хасанова, Н. В. Кудашкина, Э. Х. Галиахметова, Р. Р. Шакирова. – Уфа: ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, 2019. – 116 с.

10. Светлакова, О. А. 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.

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 502.172.(470,55-751.2)

**Э. М. Усманова**, студентка 1 курса лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент А. А. Кочнева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Экология и охрана природы: национальный парк «Таганай»**

Дается характеристика особо охраняемой природной территории национального парка «Таганай», рассматриваются особенности и климатические условия местности национального парка, растительный, минеральный и животный мир.

Национальный парк – это природоохранное, исследовательское учреждение, территории и акватории которого включают в себя природные объекты и комплексы, имеющие особую историческую, экологическую и эстетическую ценность. Парки предназначены для таких целей, как культурная, природоохранная и рекреационная цели. Сохранение участков природы как резерв национального наследия – это особое значение таких парков [3].

Задачи национальных парков:

- Рекреационная, то есть обеспечение отдыха и туризма населению.
- Экологическая, то есть охрана естественных экосистем.
- Научная, то есть внедрение и разработка научных методов охраны природы

[3–4].

**Цель работы.** Изучить роль национального парка.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Проанализировать роль национального парка.
2. Изучить историю создания национального парка «Таганай».



3. Изучить климат, флору и фауну, минеральный мир национального парка.

**Материалы и методы.** Метод информационного поиска. Для работы были использованы материалы об особо охраняемых территориях и национальном парке «Таганай».

Национальный парк разделяют на несколько функциональных зон:

1. Заповедная зона, на этой территории запрещена любая хозяйственная деятельность человека и рекреационное использование.

2. Особо охраняемая зона, в её пределах допускается регулируемое посещение, а также обеспечиваются условия сохранения природных объектов.

3. Зона туризма, которая предназначена для экологического просвещения и знакомства с парком.

4. Зона хозяйственная, в её пределах производятся хозяйственные работы [3–4].

**Результаты исследования.** Национальный парк «Таганай» был основан 6 марта 1991 года на территории города Златоуст. Парк растянулся с запада на восток на 15 км, а с юга на север на 52 км, его площадь составляет 56,8 тыс. га. На этих территориях представлены различные природные комплексы, которые имеют особую экологическую ценность, то есть в парке произрастает более 900 видов растений, обитает более 200 типов птиц и 40 видов млекопитающих, более 10 памятников природы [1, 6].

Структура земель лесного фонда представлена лесом (около 93 %, 52 600 га), болотами (15 га), реками (54 га), пастбищами и сенокосами (509 га), усадьбами (1270 га), дорогами и просеками (608 га) и пустолями (1791 га) [1, 6]. Также территория разделена на 4 лесничества:

1. Таганайское – 17 978 га;
2. Чернореченское – 15 240 га;
3. Юрминское – 8342 га;
4. Шурмигское – 15 283 га;

Национальный парк «Таганай» разделяют на функциональные зоны, такие, как:

1. Заповедная зона.
2. Зона активного отдыха.
3. Зона регулируемого рекреационного использования.
4. Зона активного отдыха и обслуживания.
5. Зона хозяйственного назначения [1, 6].

Особо ценными природными объектами в парке являются памятники природы:

1. Реликтовый ельник на горе Ицыл.
2. Откликной гребень.
3. Река Большой Киалим.
4. Группа каменных скал Три брата.
5. Чертовы ворота (скалы на вершине горы Юрма).
6. Река Большая Тесьма.

Достопримечательностями парка является ряд уникальных географических объектов, такие, как горные хребты: Большой Таганай, Малый Таганай, Средний Таганай, Долгий мыс, Уральский хребет, Юрма, Назминский хребет; вершины гор, такие, как Александровская сопка (Уральский хребет, 843 м), Верблюды (Большой Таганай, 1100 м), Дальний Таганай (хребет Большой Таганай, 1146 м), Ицыл (хребет Ицыл,

1068 м), Круглица (хребет Большой Таганай, 1178 м), Откликной гребень (хребет Большой Таганай, 1155 м), Юрма (хребет Юрма, 1003 м); седловины Большой лог, Долина сказок и Стекляшка; остланцы: скалодром, Три брата, киалимские скалы, чертовы ворота и митькины скалы; каменные реки: большая каменная река и курумная река [1, 5–6].

Климатические условия: парк расположен на границе двух климатических областей различной степени континентальности: западно-сибирской и атлантико-лесной. Продолжительность безморозного периода от 70 до 105 дней; максимальные температуры до +38 °С, минимальные – до -50 °С; среднегодовое количество осадков от 500 до 1000 мм; влажность воздуха от 64 % до 84 %; средняя глубина промерзания почвы 66 см [1, 6].

Минеральный мир Таганая. Месторождения минералов и минеральные копи имеют две зоны минералообразования. Глубинные горячие растворы, проникающие по вертикальным разломам земной коры к поверхности, образовались месторождения железной руды в юго-восточной зоне, также с этими процессами связаны месторождения лимонита, гематита, пирита, слюды и других благородных минералов. А в результате проникновения в карбонатный массив основной габброидной и кислой гранитоидной магмы образовалась зона медных рудников и минеральных копей, которые находятся на западных увалах районов хребтов Чернореченский, Долгий Мыс, Липовые, горы Шишимские. На территории располагаются Ахтенский железный рудник, Барботова яма, Баритовый рудник, графитовые месторождения [2, 6].

Рельеф может меняться от низменностей и холмистых равнин до горных хребтов и вершин. По особенностям рельефа Южный Урал делится на две части: южную и северную. Для южной части характерны плоские и купольные вершины, это остатки древних поверхностей, которые подняты на сотни метров новыми тектоническими движениями земной коры. Северная часть более высокая и гористая, на ней располагаются многочисленные горные хребты. Основные хребты покрыты россыпями камней, вершины безлесны [5–6].

Растительный и животный мир. Практически вся территория парка покрыта лесом. Площадь, покрытая лесом, составляет более 90 % парка, преобладают елово-пихтовые и южно-таёжные леса. Во флоре парка насчитывается около 900 видов растений, из них 28 относятся к редким и исчезающим. Например, венерин башмачок, ковыль перистый и др. На территории парка обитают кабаны, лоси, бурые медведи, рыси, волки, куницы, ласки, горностаи, выдры и другие животные. В горных реках можно найти форель и таймень. Также обитает около 200 видов птиц, в том числе и редкие, например, сапсан и беркут.

Вывод. Национальный парк «Таганай» предназначен для защиты обитающего на его территории всего живого. Уникальность парка в том, что на небольшой территории расположено 900 видов растений, в том числе 28 редких и исчезающих, также около 200 видов птиц, 46 видов млекопитающих и 3 вида земноводных.

#### Список литературы

1. Википедия «Национальный парк Таганай» [Электронный ресурс]. – URL: [\(https://ru.wikipedia.org/wiki/Таганай\\_\(национальный\\_парк\)\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Таганай_(национальный_парк)) (дата обращения: 18.10.2021 г.)
2. Долгов, В. С. Минералы Златоустовского Урала / В. С. Долгов, М. С. Середа, А. В. Козлов. – Златоуст: ФотоМир, 2007. – С. 212.

3. Фролов, М. А. Национальные парки как стратегический ресурс России / М. А. Фролов // Лесной вестник. – 2002. – № 5. – С. 119–121.
4. Бобров, Р. В. Все о национальных парках. – Москва: «Молодая гвардия». – 1987. – С. 35–38.
5. Прохоров, Б. В. К вершинам Южного Урала. – Челябинск, 2017. – С. 1–5, 29–53.
6. Серeda, М. С. Энциклопедия длиною в Таганай. – Ульяновск, 2016 [Электронный ресурс] – URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_07000355568/](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_07000355568/) (дата обращения: 18.10.2021 г.)

УДК 630\*4:711,57(470,51-25)

**О. Н. Устюжанина**, студентка 3 курса лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент Н. Ю. Сунцова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Аварийные деревья в посадках, примыкающих к учебному корпусу № 3 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА**

Приводятся сведения об аварийных деревьях, выявленных в ходе проведения инвентаризации посадок, находящихся на территории, прилегающей к учебному корпусу № 3 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Определены основные причины, повлиявшие на возникновение пороков.

Аварийное дерево – это древесное растение с высокой вероятностью падения, представляющее опасность для жизни, здоровья или имущества человека.

Своевременное выявление аварийных деревьев позволяет избежать отмеченные проблемы.

Аварийные деревья можно определить по следующим признакам:

1. Сухостой или наличие крупных сухих ветвей, которые легко могут обломиться при порыве ветра.
2. Усыхание кроны более 80 %.
3. Разлом ствола (трещина высотой 2/3 ствола и более), расколы и расщепления ствола.
4. Стволовые и корневые гнили, пустотелости, наличие плодовых тел дерево-разрушающих грибов.
5. Дупла крупных размеров, обширные сухобочины.
6. Повреждение корневой системы.
7. Неравномерное развитие кроны с уклоном в одну сторону, наклон (крен) ствола 45° и более [2].

**Целью** нашей работы являлось выявление деревьев, находящихся в аварийном состоянии, и определение основных причин, приведших к резкому снижению жизненного состояния и гибели растений.

Для достижения поставленной цели решались следующие **задачи**:

- Выявление и фиксирование аварийных деревьев.
- Определение причин, приведших деревья к аварийному состоянию.

**Материалы и методы.** Всего было обследовано 274 дерева. При проведении полевой инвентаризации использовалась методика, принятая при проведении оценки состояния посадок древесных растений в населенных пунктах [1]. Аварийные деревья устанавливались согласно «Шкале оценки состояния зеленых насаждений» [2].

**Результаты исследования.** Всего на момент проведения исследования было зафиксировано 11 аварийных деревьев, из которых два являются сухостоем прошлых лет (ель, клен ясенелистный), 2 – буреломными (ель, клен ясенелистный), остальные характеризуются стволовыми и корневыми гнилями, наличием крупных дупел, оголением корней, опасным наклоном стволов – клен ясенелистный (*Acer negundo*), яблоня ягодная (*Malus baccata*), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*). Кроме того были выявлены деревья (21 шт.), состояние которых неудовлетворительное, и они могут при стечении ряда обстоятельств (сильные ветра, развитие древоразрушающих грибов и т.д.) перейти в разряд аварийных.

Основными причинами возникновения пороков являются: антропогенное воздействие (механические повреждения коры и ветвей, оголение корней в местах пролегания тропинок и др.) и отсутствие своевременного ухода.

**Выводы.** Проведенные исследования позволили выявить 11 аварийных деревьев, представляющих реальную угрозу для передвигающихся по территории людей. Необходимо произвести вырубку отмеченных деревьев после проведения соответствующего заключения комиссией, в состав которой должны входить сотрудники Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Удмуртской Республики и сотрудники ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

#### Список литературы

1. 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.
2. 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) [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/430559268/> (дата обращения: 7.09.2021 г.).

УДК 712.4+712.5

**А. Д. Фролов**, студент 4 курса лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: старший преподаватель С. Л. Абсалямова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Анализ состояния благоустройства и озеленения придомовой территории

Приводится анализ оценки состояния благоустройства и озеленения придомовой территории. В итоге определили, что состояние деревьев хорошее, а состояние газона плохое.

Благоустройство и озеленение территории является неотъемлемой частью двора. Придомовая территория – это место отдыха взрослых и детей, поэтому она должна быть красивой с эстетической точки зрения и функциональной. Во дворе должны быть расположены все удобства для жителей. Это автостоянка, площадка для сбора мусора, детская площадка и древесно-кустарниковая растительность. Деревья служат для изолирования шума и ветра. Но за каждой из этих зон нужно следить и своевременно ремонтировать. Поддержание территории в чистоте и порядке – залог хорошего места отдыха [1, 2, 4, 5].

Озелененные и благоустройство придомовой территории многоквартирного дома заключается в следующем: установка детских площадок, создание газонов, цветников, живых изгородей и других элементов. Произрастающие на данной территории растения защищают жителей от шума, ветра, пыли, солнца, но не должны мешать аэрации и воздухообмену. И могут служить зонированием территории. На этой территории, как правило, используются два вида озеленения:

- стационарное – посадка растений в грунт;
- мобильное – посадка растений в специальные стационарные емкости (контейнеры, вазоны и т.п.).

**Целью** работы является анализ состояния благоустройства и озеленения придомовой территории по адресу ул. Советская, д. 15.

Для достижения поставленной цели было необходимо выполнить следующие задачи:

- Анализ территории.
- Оценка современного состояния территории.
- Изучение ассортимента древесно-кустарниковой растительности [5].

**Материалы методы.** Территория для исследования выбрал свой двор. Был произведен пересчет всех деревьев на территории. Оценка древесно-кустарниковых насаждений производится при помощи шкалы санитарно-гигиенического состояния деревьев (по Маслову), в которой выделяют 6 классов состояния:

- 1 класс – здоровые растения,
- 2 класс – ослабленные деревья (усыхание до трех главных веток),
- 3 класс – суховершинные деревья (усыхание 1/3 кроны),
- 4 класс – сухокронные деревья (усыхание 1/3–2/3 кроны, появляются возбудители гнилей),
- 5 класс – усыхающие деревья (усыхание больше 2/3 кроны, признаки заражения стволов вредителями),
- 6 класс – сухостой [5].

Оценка состояния газона производится по методике А. А. Лаптева. Эта методика учитывает следующие показатели:

- проективное покрытие;
- толщина дернины;
- связность;
- плотность побегов;
- износостойчивость;
- текстура;
- выровненность.



**Результаты исследования.** Выяснилось, что преобладают светолюбивые, малотребовательные к теплу, среднетребовательные к почве растения (рис. 1). Это липа мелколистная (*Tilia cordata*), клен американский (*Ácer negúndo*), яблоня ягодная (*Malus baccata*), тополь душистый (*Populus suaveolens*).



Рисунок 1 – Общий вид деревьев

Липа мелколистная (*Tilia cordata*) вырастает до 38 метров с шатровидной кроной. Кора темная, на старых деревьях бороздчатая. Листья очерёдные, сердцевидные, длинночерешковые, зубчатые, с оттянутой заострённой верхушкой, сверху зелёные, снизу сизоватые. Плод – шаровидный, опушенный, тонкостенный, одно- или двусемянный орешек. Плоды созревают в августе-сентябре. Цветёт в течение двух недель в июле, но в жаркое и сухое лето цветение может сократиться до 5 дней. Клен американский (*Ácer negúndo*), дерево до 21 м высотой и до 90 см в диаметре, с неравномерной кроной. Ствол короткий, часто в основании разделяется на несколько длинных, раскидистых, большей частью изогнутых отростков, которые расходятся неравномерно в разные стороны и создают скачкообразную крону. Когда растёт среди других деревьев, ствол, как правило, разветвляется выше и создаёт высокую редкую крону. Кора тонкая, серая или светло-коричневая, с неглубокими пересекающимися бороздками. Ветви от зелёного до багрового цвета, умеренно прочные, с узкими листовыми рубцами, пересекающиеся друг с другом, часто покрытые серовато-зелёным пушком. Яблоня ягодная (*Malus baccata*) – это деревья до 8–10 м высоты и до 15–25 см в диаметре. Кора темно-серая, старая – растрескивающаяся, на молодых побегах – красновато-бурая. Крона плотная, округлая. Тополь душистый (*Populus suaveolens*), дерево высотой до 25 м. Крона узко-яйцевидная с косо поднимающимися ветвями. Кора в нижней части ствола грязно-серая, бороздчатая; выше гладкая, желтовато-зеленовато-серая. Цветение происходит в апреле-мае. Плодоношение в июле [6].

Характеристика древесно-кустарниковых насаждений представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика древесно-кустарниковых насаждений

вид насаждений	Экологические группы по отношению к ...										количество	состояние	
	свету		теплу			влаге			почве				
	светолюбивые	теневыносливые	теплолюбивые	среднетребовательные	малотребовательные	влаголюбивые	среднетребовательные	засухоустойчивые	очень требовательные	среднетребовательные			малотребовательные
Яблоня ягодная	+				+		+				+	3	хор.
Липа мелколистная		+			+			+		+		2	хор.
Тополь душистый	+				+	+					+	3	хор.
Клен американский	+				+	+				+		1	хор.

Основные признаки хорошего состояния дерева по Маслову: листва зеленая, нормальных размеров, крона густая, нормальной конфигурации и развития, прирост текущего года нормальный для данного вида, возраста, условий произрастания деревьев и сезонного периода, повреждения вредителями и поражение болезнями единичны или отсутствуют [3].

Исследование и изучение толщины дернины, характера сложения травостоев по методике А. А. Лаптева приведены в табл. 2.

Таблица 2 – Оценка состояния газона

Показатели						
Цвет газонного покрытия	Толщина дернины, см	Проективное покрытие, %	Характер сложения травостоев	Оценка общей декоративности	Общая максимальная оценка качества	Показатели качества газонных травостоев
Неоднородный	10	62	Мозаично-групповое	2	4	плохой

Исходя из полученных данных, можно сказать, что качество газонного покрытия на исследуемой территории плохое. На некоторых участках отсутствует покрытие из-за частых ремонтных работ управляющей компанией.

**Вывод.** Проанализировав данный исследуемый участок, можно понять, что состояние древесно-кустарниковых насаждений хорошее, не требующее особого ухода, кроме санитарной обрезки кроны (удаление усыхающих ветвей). А состояние газонного покрытия – плохое. Требуется ряд мероприятий, чтобы привести газон в надлежащий вид.

#### 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. 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 т. – Ижевск, 2020. – С. 107–110.

3. Горохов, В. А. Городское зеленое строительство: учебное пособие для вузов / В. А. Горохов. – М.: Стройиздат, 1991. – 416 с.

4. 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.

5. Теодоронский, В. С. Садово-парковое строительство: учебник для студентов вузов / В. С. Теодоронский. – М.: МГУЛ, 2008. – 336 с.

6. Холявко, В. С. Дендрология и основы зеленого строительства: учебник для сред. сел. проф.-техн. училищ / В. С. Холявко, Д. А. Глоба-Михайленко. – М.: Высшая школа, 1980. – 248 с.

УДК 502.3:504.5:661.15

**Е. В. Шувалова**, студентка 1 курса лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент А. А. Кочнева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Воздействие источников аммиака на воздушную среду**

Представлены антропогенные источники аммиака. Аммиак подкисляет почву и воду, способствует эвтрофикации водоемов.

Атмосферный воздух подвергается интенсивному загрязнению в связи с тем, что он используется для удаления вредных, в том числе газообразных веществ, образующихся в процессе хозяйственной деятельности. Одним из таких веществ является аммиак [1, 4]. Согласно Федеральному закону «Об охране атмосферного воздуха», загрязняющим веществом называют химическое вещество или смесь веществ, в том числе радиоактивных, и микроорганизмов, которые поступают в атмосферный воздух, содержатся и (или) образуются в нем и которые в количестве и (или) концентрациях, превышающих установленные нормативы, оказывают негативное воздействие на окружающую среду, жизнь, здоровье человека и животных [7].

Воздух – смесь газов, основными газами являются: азот – 78,09 %, кислород – 20,95 %, аргон – 0,93 %, углекислый газ – 0,03 %. Содержание остальных газов – неона, гелия, метана, ксенона, водорода, озона, йода – незначительный процент. Нормальное соотношение этих газов в атмосфере является оптимальным для жизнедеятельности организмов. Уменьшение содержания какого-либо компонента воздуха, так же как и его увеличение, губительно сказывается на здоровье людей [1, 3].

На конференции ООН по окружающей среде был подписан важный документ «Преамбула к повестке дня на XXI век», в котором отмечено: «Человечество переживает решающий момент своей истории, мир столкнулся с проблемами усугубляющейся нищеты, голода, болезней, неграмотности и продолжающейся деградации экологических систем, от которых зависит благосостояние человечества. Единственный способ

обеспечить себе более безопасное, более процветающее будущее – это решение проблем окружающей среды и экономического развития в комплексе и согласованным образом» [9]. Такова новая современная доктрина развития человечества.

**Цель работы:** выявить источники аммиака, связанные с деятельностью человека и влияющие на воздушную среду. Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

1. Выявить антропогенные источники аммиака;
2. Проанализировать материалы о влиянии данных источников на воздушную среду в Российской Федерации.

**Методы.** Использовался метод информационного поиска.

**Результаты исследования.** Аммиак (нитрид водорода) – химическое соединение с формулой  $\text{NH}_3$ , при нормальных условиях – это бесцветный газ с резким характерным запахом. Плотность аммиака почти вдвое меньше, чем у воздуха, и согласно ГОСТ 12.1.007–76 [8]. Он относится к IV классу опасности (малоопасные вещества). Аммиак хорошо растворяется в воде, его растворимость составляет около 1200 объёмов при температуре 0 °C или 700 объёмов при 20 °C в объеме воды [6].

В настоящее время главными источниками аммиака являются промышленные предприятия и сельское хозяйство. Наибольшее количество выбросов аммиака происходит при его производстве и производстве минеральных удобрений. На втором месте по данному показателю стоят предприятия по производству азотной кислоты. В агропромышленном комплексе – это животноводство и использование азотных удобрений [2].

В животноводстве аммиак образуется в результате разложения таких органических веществ, как моча и кал. Поэтому количество выделяемого аммиака зависит от вида животных, которое приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Среднее количество выделяемого аммиака в зависимости от вида животного

Показатель	Количество, т/год
Скотоводство	$3,517 \cdot 10^6$
Овцеводство	$7,050 \cdot 10^5$
Свиноводства	$5,160 \cdot 10^5$
Птицеводства	$4,250 \cdot 10^5$
Коневодства	$78,00 \cdot 10^3$

Из таблицы видно, что наибольшее количество аммиака выделяется крупным рогатым скотом –  $3,517 \cdot 10^6$  т/год, меньше всего от лошадей –  $78,00 \cdot 10^3$  т/год. В первую очередь это обусловлено поголовьем скота и способом содержания и кормления.

На состояние экологических систем в России большое влияние оказывает сельскохозяйственное производство. Объем отходов животноводческих предприятий и птицефабрик в виде жидкого навоза, помета и сточных вод в среднем составляет примерно 800 млн  $\text{м}^3$  в год. Из этого количества только 35 % используется на удобрение, остальная часть является источником загрязнения окружающей среды. Сегодня площадь полей, загрязненных органическими отходами, в том числе животноводства, в РФ превышает 2,5 млн га, причем 21 % являются сильно загрязненными, 55 % – загрязненными, 24 % – слабо загрязненными. Данные земли являются постоянным источником загрязнения биосферы [2–5].



Наибольший уровень экологических нагрузок испытывают поля, которые используются для утилизации бесподстилочного навоза (помета). Использование свежего навоза в качестве органического удобрения сопровождается выбросами аммиака в атмосферу в процессе его внесения и заделки в почву. Количество выделяемого аммиака при использовании свежего навоза достигает 95 % от содержания аммиачного азота в нем [1, 5, 6]. В таблице 2 приведены данные по количеству аммиака, выделяемого из навоза.

Таблица 2 – Количество аммиака, выделяемое из навоза

Тип сырья	Выход газа (м <sup>3</sup> на 1 кг сухого вещества)	Выход газа (м <sup>3</sup> на 1 тонну при влажности 85 %)
Навоз КРС	0,25–0,34	38,0–51,5
Свиной навоз	0,34–0,58	51,5–88,0
Птичий помет	0,31–0,62	47,0–94,0
Конский навоз	0,20–0,30	30,3–45,5
Овечий навоз	0,30–0,62	45,5–94,0

Количество аммиака, выделяемое из навоза в пересчете на 1 кг сухого вещества, в среднем варьирует от 0,20 до 0,62 м<sup>3</sup>, в пересчете на 1 тонну при одинаковой влажности от 30 до 94 м<sup>3</sup> в зависимости от вида. Наибольшую опасность представляет овечий навоз и птичий помёт, меньше всего выделяется аммиака из конского навоза.

Итак, аммиак, поступая в атмосферу, вступает в реакцию с серной кислотой, поступающей с выбросами химических и металлургических производств, и азотной кислотой, которая выделяется при гниении органики в свободном виде. В результате образуются сульфат аммония  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  и нитрат аммония  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ . Осаждаясь на поверхность почвы, они представляют серьезную угрозу для окружающей среды. Эти химические соединения подкисляют почву и воду, способствуют эвтрофикации водоемов. Серноокислый аммоний быстро растворяется и немедленно вступает в обменные реакции с катионами твердой фазы почвы. В то же время, находясь в поглощенном состоянии, ион аммония становится менее подвижным. Слабая подвижность в почве аммония играет отрицательную роль: аммиачный азот локализуется в почве в очагах его внесения или попадания. Молодые растения плохо используют аммиачный азот, потому что в начале роста и развития они еще не имеют сильно развитой корневой системы и корешок не всегда попадает в зону, обеспеченную азотным питанием. Кроме этого аммиачные соединения менее пригодны, потому что интенсивное поступление аммиачного азота в молодые проростки растений может оказать на них отрицательное влияние из-за токсичности при избытке аммиака [10].

Кроме того, аммиак увеличивает скорость коррозии металлических конструкций и зданий, оказывает негативное воздействие на организм человека. Избыточное накопление в почве различных аммиачных соединений в токсичных концентрациях непосредственно и косвенно влияет на растения, снижает продуктивность зеленых насаждений.

**Выводы.** К антропогенным источникам аммиака относятся промышленные предприятия и сельское хозяйство. Представлены антропогенные источники аммиака. Аммиак подкисляет почву и воду, способствует эвтрофикации водоемов. Аммиак увеличивает скорость коррозии металлических конструкций и зданий, оказывает негативное воздействие на организм человека.



Список литературы

1. Гриднев, П. И. Эмиссия аммиака и ее последствия для окружающей среды / П. И. Гриднев, Т. Т. Гриднева, А. А. Шведов // Вестник ВНИИМЖ. – 2018. – № 1(29). – С.42–49.
2. Источники выбросов аммиака. – URL: [https://bstudy.net/818299/bzhd/istochniki\\_vybrosov\\_ammia](https://bstudy.net/818299/bzhd/istochniki_vybrosov_ammia) / (дата обращения: 17.10.21).
3. О негативном воздействии аммиака на окружающую среду. Управление Россельхознадзора по республике Татарстан. – URL: <https://shn.tatarstan.ru/index.htm/news/1037812.htm/> (дата обращения: 17.10.21).
4. Обзор состояния и загрязнения окружающей среды в Российской Федерации за 2020 год. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. – М: Росгидромет, 2021. – URL: [https://www.meteorf.ru/upload/iblock/d94/Obzor\\_2020\\_070721.pdf/](https://www.meteorf.ru/upload/iblock/d94/Obzor_2020_070721.pdf/) (дата обращения: 17.10.21).
5. Шувалова, Л. А. Санитарно-гигиеническая оценка почвы / Л. А. Шувалова, Г. Н. Бурдов. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 93 с.
6. Экология аммиака. – URL: <https://works.doklad.ru/view/1Bt02YxqOwQ.html/> (дата обращения: 17.10.21).
7. Федеральный закон от 26.07.20019 N195-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха». – URL: <https://otrada-sp.ru/ekologicheskoe-prosveshhenie/nra-ekologicheskoe-prosveshhenie/2020/06/30455/> (дата обращения: 17.10.21)
8. ГОСТ 12.1.007–76. Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности. Электронный текст. М.: Стандартинформ, 2007 : дата введения 1977-01-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/5200233/> (дата обращения: 17.10.21).
9. Преамбула к повестке дня на XXI век. – URL: [https://studopedia.net/14\\_31971\\_preambula-k-rovestke-dnya-na-XXI-vek.html](https://studopedia.net/14_31971_preambula-k-rovestke-dnya-na-XXI-vek.html) (дата обращения: 17.10.21).
10. Взаимодействие сульфата аммония с почвой. – URL: <http://agro-portal24.ru/agrohimiya/747-vzaimodeystvie-sulfata-ammoniya-s-pochvoy-chast-1.html/> (дата обращения: 17.10.21).

УДК 630\*17:582.475(470.51)

**Н. А. Яковлева**, студентка 2 курса магистратуры лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Н. М. Итешина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Оценка ландшафтных характеристик сосновых насаждений Завьяловского лесничества Удмуртской Республики

Приведена оценка основных ландшафтных характеристик сосновых насаждений Завьяловского лесничества, интенсивно используемых в рекреационных целях. Дана характеристика их антропогенной устойчивости, санитарно-гигиенического состояния, рекреационной ценности. Определены стадии дигрессии лесных насаждений.

**Актуальность.** Леса являются частью природы и выполняют большое количество разнообразных функций, в том числе рекреационные и эстетические. Осуществление рекреационной деятельности является одним из видов использования лесов.

Лесная рекреация – это пребывание людей на землях лесного фонда в культурно-оздоровительных, туристических и спортивных целях [6]. В условиях ускорения урбанизации значение леса как рекреационной среды неизмеримо возрастает. Объектами рекреационного лесоводства являются городские парки, зеленые зоны городов и населенных пунктов, активно используемые в целях отдыха. Для сохранения природных сообществ, видов диких животных и растений служит сеть особо охраняемых природных территорий (ООПТ). К сожалению, Удмуртия не имеет единой сети ООПТ. Существуют только отдельные разрозненные объекты [1, 2].

Леса Завьяловского лесничества, находящиеся за границей городской черты и расположенные в полуторачасовой доступности, являются излюбленным местом отдыха населения. Они имеют средние, а по некоторым показателям низкие рекреационные и ландшафтно-эстетические оценки, и не в полной мере отвечают предъявляемым к ним требованиям [11].

**Материалы и методика.** В процессе выполнения работы нами были проанализированы лесоустроительные материалы по исследуемому участку, а именно: таксационные описания кварталов, план лесонасаждений, лесоустроительные планшеты. В основу проведения полевых работ был положен метод пробных площадей в соответствии с ОСТ 56-69-83 [7].

На пробных площадях выполнена ландшафтная оценка насаждений методом ландшафтной таксации, который характеризует объект и даёт оценку признаков, отражающих ландшафтные и пейзажные свойства [5]. К их числу относятся санитарно-гигиеническая, эстетическая, рекреационная оценка насаждений; степень устойчивости к отрицательным антропогенным воздействиям и дигрессия лесной среды. Рекреационный потенциал насаждений оценивался в соответствии с методикой С. Л. Рысина [8–10]. Оценка каждого из выделов лесного массива проводится по показателям, объединенным в три основных группы: привлекательность леса, его комфортность для отдыхающих и устойчивость к рекреационному воздействию (прил. Д). В ходе проведенных исследований были рассчитаны коэффициенты привлекательности (КП), комфортности (КК) и устойчивости к рекреационным нагрузкам (КУ) по формуле (1):

$$K = SB / SM , \quad (1)$$

где  $K$  – соответствующий коэффициент;

$SB$  – сумма баллов оцениваемого участка по группе показателей;

$SM$  – максимально возможная сумма баллов по группе показателей (соответственно по группам – 40, 32 и 40).

**Результаты исследований.** Объектами исследований явились сосновые насаждения Завьяловского лесничества, находящиеся в условиях различного рекреационного воздействия. Пробные площади 2, 3 были заложены в спелых, пробные площади 6, 7 – в перестойных сосновых насаждениях естественного происхождения. ПП 2 расположена в зеленой зоне, но не испытывает высоких рекреационных нагрузок. Поэтому этот участок выполняет функцию контрольной пробной площади. Явных признаков нарушения лесной среды нет, относится к 1 стадии дигрессии. Подрост представлен елью и пихтой. На долю благонадежного подроста ели приходится более 90 % от общего чис-

ла экземпляров. Подлесок представлен наиболее характерными для данных лесорастительных условий видами: рябиной обыкновенной, липой мелколистной, малиной обыкновенной, бересклетом бородавчатым.

В насаждениях на 5 стадии дигрессии (ПП 7) подлесок редкий. Нарушение лесной подстилки на 2 стадии дигрессии незначительное, почва слегка уплотнена; на 5 стадии дигрессии почвы уплотнены, лесная подстилка отсутствует. Согласно данным Н. М. Итешиной (2011), лучшими лесорастительными свойствами обладают почвы легкосуглинистого гранулометрического состава [3, 4]. Однако они в наибольшей степени подвержены уплотнению под воздействием высоких рекреационных нагрузок. Площадь сбоя составляет более 60 %. Корни большинства деревьев обнажены и повреждены. У деревьев наблюдается суховершинность, смолотечение.

В результате проведенных исследований выявлено, что на 1 стадии дигрессии (ПП 2) в живом напочвенном покрове преобладают лесные травянистые растения и составляют 67 % (кислица обыкновенная, копытень европейский, папоротник мужской, сныть обыкновенная) от общего количества учтенных экземпляров. На долю лесолуговых видов приходится 33 % (крапива двудомная, хвощ полевой) соответственно, луговые и сорные растения отсутствуют.

На 2 стадии дигрессии (ПП 3, 6) появляются злаковые растения, составляющие около 14 % от общего числа всех растений, участвующих в сложении живого напочвенного покрова. С увеличением рекреационной нагрузки на 5 стадии дигрессии (ПП 7) прослеживается значительное уменьшение числа лесных растений, представленных в основном кислицей обыкновенной. На долю лесолуговых и луговых растений приходится 33 % от общего числа видов растений. К ним относятся следующие растения: иван-чай узколистный, лопух большой, полынь горькая, зверобой лекарственный, герань холмовая, клевер средний, подорожник большой, хвощ полевой. Сорные растения преобладают и представлены одуванчиком лекарственным и злаковыми растениями.

Тип пространственной структуры на всех пробных площадях – закрытый. Общие показатели оценки качества исследуемых насаждений приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Оценка качества естественных сосновых насаждений

Показатели	Привлекательность (КП)	Комфортность (КК)	Устойчивость (КУ)	Общая оценка
ПП 2				
Сумма баллов	24	23	34	105
Максимальный балл	40	32	40	112
Коэффициент	0,62	0,72	0,85	0,73
Качество	высокое (II)	высокое (II)	очень высокое (I)	высокое (II)
ПП 3				
Сумма баллов	23	23	34	103
Максимальный балл	40	32	40	112
Коэффициент	0,57	0,72	0,85	0,71
Качество	среднее (II)	высокое (II)	высокое (II)	высокое (II)
ПП 6				
Сумма баллов	17	19	37	68

Показатели	Привлекательность (КП)	Комфортность (КК)	Устойчивость (КУ)	Общая оценка
Максимальный балл	40	32	40	112
Коэффициент	0,43	0,59	0,92	0,65
Качество	низкое (IV)	среднее (III)	высокое (II)	среднее (III)
ПП 7				
Сумма баллов	13	22	25	60
Максимальный балл	40	32	40	112
Коэффициент	0,33	0,69	0,63	0,55
Качество	низкое (IV)	высокое (II)	среднее (III)	среднее (III)

Наиболее устойчивым к рекреационным нагрузкам компонентом леса является древостой. В пригородных лесах хвойные породы оказываются более чувствительными к рекреационным нагрузкам, чем лиственные породы. Интенсивные рекреационные нагрузки приводят к ухудшению санитарного состояния деревьев. Анализируя полученные нами данные, нужно отметить, что при 1 и 2 стадиях дигрессии показатель средней взвешенной категории санитарного состояния варьирует от 1,02 до 1,42, что соответствует категории – здоровые. На 5 стадии дигрессии при значительном рекреационном воздействии наблюдается сильное ослабление деревьев.

В зависимости от стадии дигрессии прослеживается также тенденция уменьшения текущего годовичного прироста диаметра. В естественных насаждениях 1 стадии дигрессии средний периодический прирост по диаметру составляет 2,4 мм, в насаждениях 5 стадии дигрессии – 1,3 мм соответственно. Данный показатель с увеличением рекреационного воздействия уменьшается в сравнении с контролем в 1,8 раза.

Участки на ПП 2, 3 относятся ко II классу рекреационной ценности и их использование возможно без существенных ограничений. Насаждения на ПП 6, 7 относятся к IV классу рекреационной ценности, поэтому их рекреационное использование нежелательно до проведения комплекса мероприятий по повышению.

**Выводы.** Проведенные нами исследования подтверждают, что одним из нежелательных эффектов рекреационного использования лесов является ухудшение их состояния, снижение привлекательности и устойчивости. В конечном счете наблюдается ухудшение условий, обеспечивающих комфорт отдыха, что вызывает необходимость в дополнительных затратах на мероприятия по сохранению и воспроизводству природных ресурсов.

#### Список литературы

1. Ермаков, П. В. Роль особо охраняемых природных территорий в сохранении лесов и поддержании экологического баланса территорий / П. В. Ермаков, Н. М. Итешина // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 3-х т. – Ижевск, 2020. – С. 119–122.
2. Ермаков, П. В. Роль особо охраняемых природных территорий в формировании и развитии экологического туризма / П. В. Ермаков, Н. М. Итешина, Т. И. Пантелейчук, Э. Р. Рогозина // Актуальные тенденции социальных коммуникаций: история и современность: сб. науч. статей. – Ижевск, 2020. – С. 282–290.

3. Итешина, Н. М. Физико-химические свойства дерново-подзолистых лесных почв Удмуртской Республики / Н. М. Итешина, Н. В. Духтанова, Е. Е. Шабанова // *Агрохимический вестник*. – 2007. – № 5. – С. 4–5.
4. Итешина, Н. М. Лесорастительные свойства дерново-подзолистых почв Прикамья / Н. М. Итешина, А. Д. Корепанов, А. В. Петров // *Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Науки о земле*. – 2011. – № 3. – С. 132–135.
5. Миролюбова, Ю. С. Методические аспекты оценки визуально-ландшафтных характеристик локальных пейзажей населенных мест / Ю. С. Миролюбова, Н. М. Итешина, И. В. Мель // *Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Международной научно-практ. конференции*. – 2017. – С. 203–207.
6. ОСТ 56-100-95. Методы и единицы измерения рекреационных нагрузок на лесные природные комплексы.
7. ОСТ 56-69-83 «Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки».
8. Рысин, С. Л. Методология и методика изучения рекреационного потенциала лесопарковых ландшафтов / С. Л. Рысин // *Мониторинг рекреационных лесов*. – М.: ОНТИ ПТЦ РАН, 2003. – С. 115–135.
9. Рысин, Л. П. Методика мониторинга рекреационных лесов // *Мониторинг рекреационных лесов* / Л. П. Рысин, О. В. Беднова. – М.: ОНТИ ПНЦ РАН, 2003. – С. 20–31.
10. Рысин, Л. П. Природные и социальные аспекты рекреационного использования лесов / Л. П. Рысин, С. Л. Рысин // *Лесохозяйственная информация*. – 2008. – № 6/7. – С. 37–51.
11. Семенова, Ю. С. Ландшафтно-лесоводственная оценка лесов зеленой зоны Завьяловского лесничества УР / Ю. С. Семенова, Н. М. Итешина // *Современному АПК – эффективные технологии: материалы Международной научно-практической конф., посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, профессора, засл. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой, 2019*. – С. 192–195.



УДК 636:612.3

**И. М. Загородских**, студент 5 курса факультета ветеринарной медицины  
Научный руководитель: канд. ветнаук, старший преподаватель Т. В. Бабинцева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Влияние качества кормов на рубцовое пищеварение

При анализе лабораторных данных установлена погрешность качественного состава корма, а именно нарушение соотношения различных веществ, существенно влияющих на перевариваемость корма. Также перед скармливанием качественные корма смешивают с некондицией, что приводит к нарушению рубцового пищеварения. Это проявляется снижением функциональной активности и количества симбионтной микрофлоры, а также выявлен алкалоз.

Современный подход к правильному и сбалансированному кормлению жвачных животных должен быть построен на знаниях о процессах рубцового пищеварения, которое зависит от количественного и качественного состава микрофлоры рубца [8, 9].

К микроорганизмам, обитающим в рубце, относят бактерии различных групп, грибы и простейшие, при этом численность бактерий превалирует над другими. Сбалансированные кормовые рационы создают необходимую среду в рубце. Изменение pH среды рубца ведет либо к ацидозу, либо к алкалозу, что влечет за собой глубокие нарушения обмена веществ и является пусковым механизмом для возникновения внутренних незаразных болезней, а также предрасполагающим фактором развития инфекционных заболеваний. Рубцовое пищеварение для крупного рогатого скота является индикатором его здоровья [1–5, 7].

В связи с этим **целью исследований** является анализ влияния качества кормовой на рубцовое пищеварение.

**Материалы и методы.** Исследование проводилось на базе хозяйства Малопургинского района Удмуртской Республики и кафедры эпизоотологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

Анализ двух видов кормов (силос злаково-бобовый, силос кукурузный) проводили по результатам лабораторных исследований, взятых в хозяйстве. При проведении оценки кормов непосредственно с кормового стола животных учитывались органолептические показатели: цвет, запах, консистенция, однородность, а также показатели pH, полученные при помощи универсальных лакмусовых индикаторов.

Отбор и исследование проб рубцового содержимого проводились согласно «Методическим рекомендациям по исследованию содержимого рубца у коров». Пробы отбирались натощак, до утреннего кормления от трех коров молочного стада, методом прокола вентрального мешка рубца через левую голодную ямку. Для анализа взято по 50 мл рубцового содержимого от каждой коровы.

**Результаты исследования.** По результатам исследования, силосу обоих видов присвоен 1 класс качества, но отмечены некоторые отклонения от справочных данных. Так, в силосе злаково-бобовом отмечено повышение содержания протеина на 41 %, нарушение сахаро-протеинового отношения (0,25:1), снижено содержание фосфора, данный показатель составил 0,73 г (норма 0,9 г), на фоне высокого уровня кальция (4,3 г при норме 1,9 г), что привело к существенному нарушению кальциево-фосфорного отношения – 6:1. Также выявлено низкое сахаро-протеиновое отношение 0,25:1 (при норме 0,8–1,2:1), несмотря на высокие показатели содержания сахара 8,51 г.

В силосе кукурузном массовая доля молочной кислоты в общем количестве кислот ниже нормы в 3 раза (17 %, при норме 55 %), повышенный уровень перевариваемого протеина, составляющий 22,6 г, на фоне снижения содержания клетчатки (73,15 г).

При исследовании корма с кормового стола установлено, что при его подготовке к раздаче происходит смешивание кормов хорошего качества с не кондицией. При анализе органолептических показателей установлено: цвет серо-коричневый с белым налетом (плесень), запах неприятный затхлый, консистенция рассыпчатая, неоднородный (частицы разного размера, также встречаются комки, покрытые плесенью), рН 7.

Результаты лабораторного исследования содержимого рубца коров по органолептическим, функциональным и количественным показателям отображены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты анализа содержимого рубца крупного рогатого скота

Показатель	Проба № 1	Проба № 2	Проба № 3	Среднее значение	Справочные данные*
Цвет	Серо-коричневый				от серо-зеленого до коричнево-зеленого цвета
Консистенция	Водянистая				слабовязкой (тягучей)
Запах	Неприятный, специфический				Специфический, ароматный
Флотация и осадок, мин.	3	4	4	3,6	4–10
	Флотация незначительная				
рН	8	9	8	8,3	6–6,5
Функциональная активность микрофлоры, мин.	5	4	4	4,3	3
Кол-во инфузорий, тыс.	487,5	418,3	433,8	446,5	>500

*Примечание:* \*Сенько А.В., Воронов Д.В. методические рекомендации по исследованию содержимого рубца у коров [6].

Цвет рубцового содержимого изменен с серо-зеленого до серо-коричневого, при этом консистенция водянистая, запах неприятный специфический, а также происходит быстрое выпадение осадка при отсутствии флотации, рН смещено в щелочную сторону – 8,3 в среднем при норме 6–6,5, в связи с этим установлен алкалоз.

Количество инфузорий снижено – 446,5 тыс., при норме от 500 тыс. и выше. Также снижена функциональная активность микрофлоры, так как время обесцвечивания красителя при проведении анализа увеличено на 1,3 минуты.

**Выводы:**

1. В силосе злаково-бобовом отмечено повышение содержания протеина на 41 %, нарушение сахаро-протеинового отношения (0,25:1) и изменение соотношения кальция и фосфора (6:1). В силосе кукурузном отмечено снижение массовой доли молочной кислоты в общем количестве кислот в 3 раза, низкое сахаро-протеиновое отношение (0,3:1).

2. При подготовке к скармливанию корма 1 класса смешивают с некондицией, что приводит к изменению органолептических показателей, обнаруживаются плесневые грибки, и повышением рН до 7.

3. В рубцовом содержимом установлено снижение функциональной активности и количества симбионтной микрофлоры, а также выявлен алкалоз, причиной чего может являться скармливание недоброкачественного корма.

**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 Всероссийской науч.-практ. конф. – 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 Международной науч.-практ. конф. – ФГБОУ ВПО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. 2014. – С. 72–74.

3. 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.

4. Грушкин, А. О морфофункциональных особенностях микробиоты рубца жвачных животных и роли целлюлозолитических бактерий в рубцовом пищеварении / А. Грушкин, Н. Шевелев // Сельскохозяйственная биология. – 2008. – № 2. – С. 12–19.

5. Лопатин, С. В. Ацидоз рубца – один из основных факторов риска болезней пальцев у коров / С. В. Лопатин, А. А. Самоловов // Ветеринарная медицина и морфология животных. – № 2 (31). – 2013. – С. 7–11.

6. Методические рекомендации по исследованию содержимого рубца у коров / Сост.: А. В. Сенько, Д. В. Воронов. – Гродненский ГАУ, 2010. – 27 с.

7. Сечин, В. А. Состав, питательность и переваримость кормов : справочное пособие / В. А. Сечин. – Оренбург: Оренбургский ГАУ, 2017. – 92 с.

8. Турлюн, В. И. Влияние факторов кормления и содержания на проявление генетического потенциала молочной продуктивности голштинского скота / В. И. Турлюн // Научный журнал КубГАУ. – 2015. – № 105(01). – С. 326–339.

9. Тюренкова, Е. Н. Увеличение продолжительности хозяйственного использования коров и повышение экономической эффективности и конкурентоспособности молочного животноводства в хозяйствах Ленинградской области: рекомендации / Е. Н. Тюренкова, М. Т. Мороз, О. В. Прошина. – СПб.: Комитет АПК и РК ЛО. – 2007. – С. 52.

УДК 619:616.993.192.1(470.51)

**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 сетки малого рогатого скота**

Приводится описание микроскопической организации сетки коз на основе данных отечественной, западной литературы и собственных исследований. Показана немногочисленность иллюстрированных публикаций, посвященных гистологии коз, а также противоречивость приводимых данных.

**Актуальность.** Гистологические исследования микроскопической организации внутренних органов являются важной составляющей в диагностике заболеваний в гуманной и ветеринарной медицине. Также микроскопические исследования – это частая составляющая научной практики. При написании гистологического заключения автору исследования необходим материал сравнения, однако в доступной литературе, несмотря на частое упоминание гистологии внутренних органов мелкого рогатого скота, редки примеры подробного описания микроорганизации сетки с приложением микрофотографий этого объекта исследования. Гистология вообще не является популярным методом в ветеринарии продуктивных животных, за исключением цитологического анализа форменных элементов крови [6]. Наиболее часто в ветеринарии авторы упоминают особенности гистологии органов мелких непродуктивных животных [2–4, 5, 7], а также объектов лабораторных исследований [1]. Иллюстрированные гистологические исследования сельскохозяйственных животных не так многочисленны и, как правило, посвящены крупному рогатому скоту, реже свиньям [8]. В связи с этим представляется немаловажным описание микроструктуры сетки мелкого рогатого скота по данным отечественных, зарубежных литературных источников и собственного материала.

**Цель и задачи исследования.** Целью работы является анализ особенностей гистологического строения стенки сетки мелкого рогатого скота. Исходя из целей были поставлены задачи: проанализировать данные доступной отечественной и зарубежной литературы, освещающей предмет исследования, изготовить гистологические препараты сетки мелкого рогатого скота из собственного материала, описать и документировать полученные данные.

**Методы исследования.** При изготовлении гистологических препаратов сетки пользовались общепринятыми методами [10]: отбирали секционный материал в нейтральный забуференный формалин, после суток фиксации производили промывку, проводку, заливку в парафиновые блоки, микротомию на ротационном микротоме с получением срезов толщиной 5 мкм, их дальнейшим монтажом на предметные стекла, окраской гематоксилин-эозином, дальнейшим заключением в акриловую синтетическую среду и микроскопией. Полученные данные сравнивали с информацией отечественных и зарубежных исследователей.

**Результаты исследования.** Козы – яркие представители малого рогатого скота. В ходе эволюции коз как жвачных животных значительную роль сыграла пищевая специализация (козы травоядные животные), обусловившая морфологические особенности их желудочно-кишечного тракта. У таких животных появляется многокамерный желудок, состоящий из четырех камер: рубца, сетки, книжки и сычуга. Благодаря сложному четырехкамерному желудку освоение растительной пищи, содержащей труднопереваримые компоненты (целлюлозу, гемицеллюлозу, лигнин), происходит даже при отсутствии специфических ферментов с помощью симбиотических взаимоотношений с микроорганизмами, населяющими пищеварительный тракт. Козы очень чувствительны к резкой смене привычных кормов, связанных с содержанием клетчатки, имеющей большое значение для переваримости питательных веществ. Поэтому резкие ее колебания как в сторону повышения, так и понижения ведут к нарушению пищеварения и снижению переваримости питательных веществ, нередко заканчивающихся повреждением структуры преджелудков и гибелью животного.

Сетка (*Reticulum*) – это одна из камер многокамерного желудка, имеющая шаровидную форму, топографически расположенную между рубцом и книжкой, является продолжением преддверия рубца. Сетка мелкого рогатого скота располагается в области мечевидного отростка на уровне 6–7 грудного позвонка на нижней брюшной стенке за диафрагмой. На ней различают две поверхности: висцеральную (*facies visceralis*), диафрагмальную (*facies diaphragmaticum*), а также малую кривизну (*curvatura reticuli*). Снаружи сетка отделяется от рубца бороздой, а изнутри – тяжем. Большим отверстием (*ostium ruminoreticulare*) сетка сообщается с рубцом, щелевидным отверстием (*ostium reticuloomasicum*) с книжкой. От пищевода к входу в книжку ведет пищеводный желоб (*sulcus reticuli*). Края желоба образованы двумя валикообразными складками слизистой оболочки, которые называются губами желоба – левая и правая губа (*labium dextrum et sinistrum*), между которыми находится дно желоба (*fundus sulci reticuli*). Наиболее развитая левая губа на конце желоба продолжается дальше правой губы, огибая дугой ее конец. В толще губ пищеводного желоба расположены продольно ориентированные гладкие мышечные пучки, при сокращении которых происходит укорачивание желоба – выход из пищевода сближается с входом в книжку, смыкание губ пищеводного желоба и преобразование их в трубку. Благодаря этому жидкость может проникать из пищевода, не задерживаясь в книжке, проходя по дну прямо в сычуг, минуя рубец и сетку, что исключает шанс попадания и закисания молока в преджелудках, тем самым предотвращая возникновение заболеваний органов желудочно-кишечного тракта. Дно пищеводного желоба включает в себя поперечно расположенный слой гладких мышечных пучков. При их сокращении происходит размыкание губ, после чего корм сначала падает в рубец, а затем в сетку. Главная функция сетки – моторно-эвакуаторная. Здесь происходит дальнейшая физическая обработка (размягчение и набухание) При сокращении ее стенок крупные частицы выталкиваются обратно в рубец, а измельченные поступают в книжку.

Гистологическое строение сетки. Сетка лишена пищеварительных желез, ее стенка микроскопически состоит из нескольких слоев: слизистой оболочки, подслизистой основы, мышечного, серозного. Слизистая оболочка имеет три классических компонента: эпителиальную, собственную и мышечную пластинки (рис. 1). Эпителий является



многослойным плоским ороговевающим, собственная пластинка состоит из рыхлой волокнистой соединительной ткани, мышечная пластинка, по данным литературы, слабо развита и зачастую представлена лишь единичными гладкими миоцитами. Собственная пластинка с эпителием формирует складки, которые отграничивают ячейки. В зависимости от ячеек складки имеют разную высоту.

Некоторые авторы [9] по непонятным причинам не упоминают подслизистую основу органа, которая хоть не так хорошо развита, как во многих других отделах пищеварительной трубки, но тем не менее прослеживается на препаратах (рис. 2, 3). В зарубежной литературе [11] также приводятся свидетельства хорошего развития собственной пластинки мышечной оболочки и подслизистой основы.

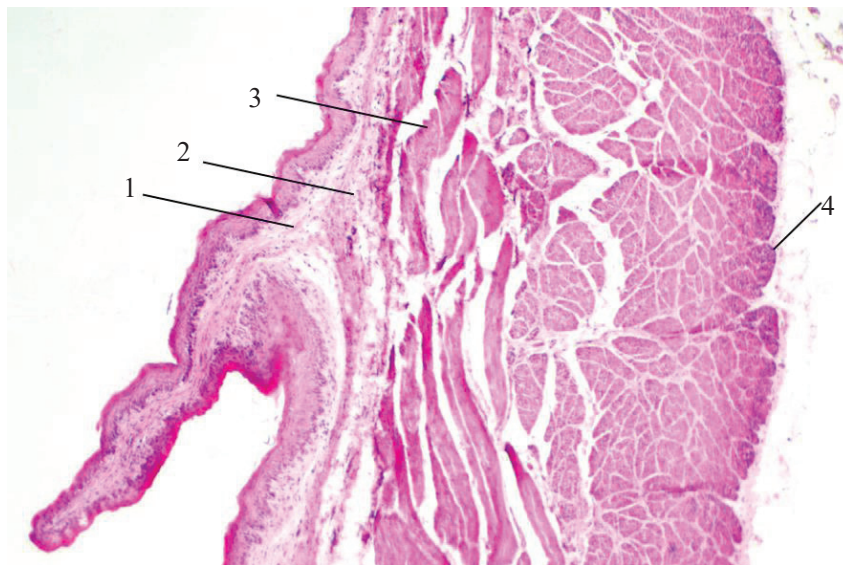


Рисунок 1 – Сетка малого рогатого скота. Малое увеличение:

1 – слизистая оболочка, 2 – подслизистая основа, 3 – мышечная оболочка, 4 – серозная оболочка

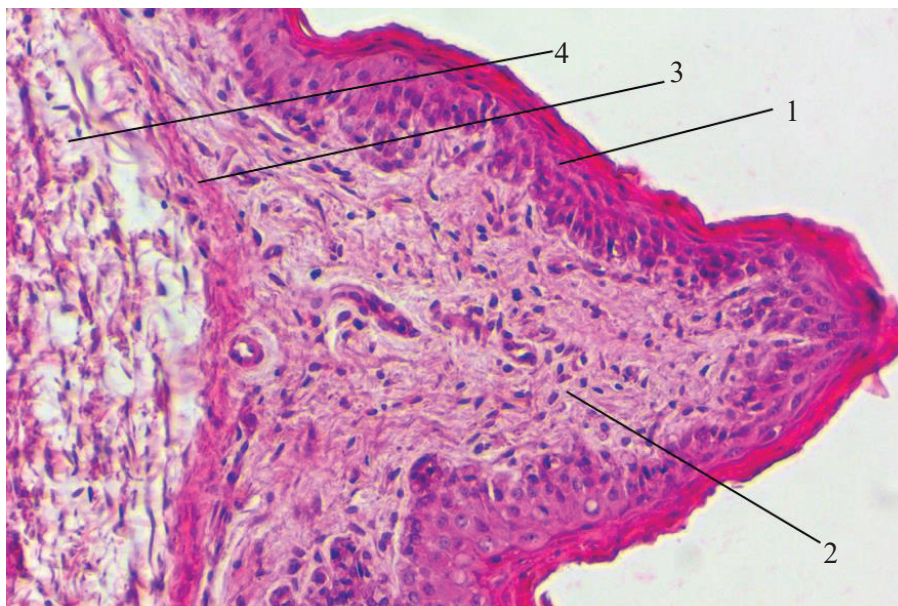


Рисунок 2 – Сетка малого рогатого скота. Среднее увеличение:

1 – эпителиальная пластинка слизистой, 2 – собственная пластинка слизистой,  
3 – мышечная пластинка слизистой, 4 – подслизистая

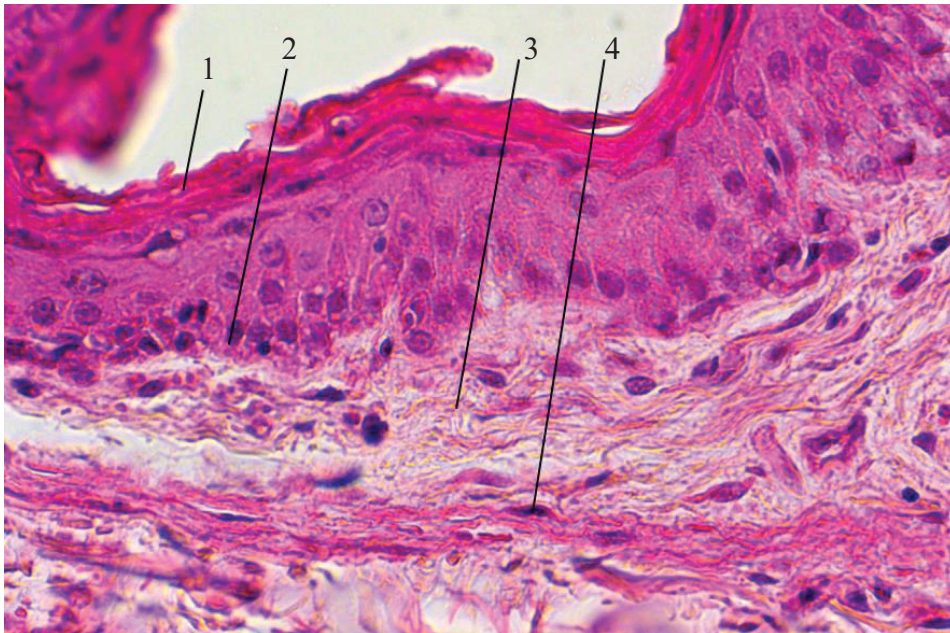


Рисунок 3 – Сетка мелкого рогатого скота. Большое увеличение:

1 – роговой слой эпителия; 2 – базальный слой эпителия; 3 – собственная пластинка слизистой; 4 – мышечная пластинка слизистой

Орган лишен как собственных, так и застенных пищеварительных желез, поэтому никаких концевых отделов и выводных протоков на препаратах не прослеживается.

Мышечная оболочка сетки состоит из двух спирально направленных слоев гладких мышечных волокон, которые пересекаются под прямым углом друг к другу.

Серозная оболочка, покрывающая орган снаружи, имеет типичное строение и представлена одним слоем мезотелия на базальной мембране.

**Выводы.** Таким образом, микроорганизация сетки типична для органов желудочно-кишечного тракта, однако имеются расхождения в литературных данных относительно степени выраженности ее мышечной пластинки слизистой оболочки и подслизистой основы. Возможно, причинами этого являются породные и индивидуальные особенности животных, что требует проведения дополнительных исследований.

#### Список литературы

1. 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.
2. 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 февр. 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 92–96.
3. 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, 2021. – С. 54–60.

4. 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, 2021. – С. 86–90.
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, 2020. – С. 27–31.
6. Гематология: учебник для ВО / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, А. И. Любимов, Д. С. Берестов. – СПб.: Лань, 2020. – 464 с.
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 доктора ветеринарных наук, профессора, почетного работника высшего профессионального образования РФ, ветерана труда Новых Николая Николаевича, 15 мая 2019 г. – Ижевск, 2019. – С. 38–41.
8. Крысенко, Ю. Г. 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, 16–19 февраля 2010 г. – Ижевск, 2010. – С. 19–21.
9. Мандрыка, Я. В. Гистологические особенности строения желудка жвачных животных / Я. В. Мандрыка, Г. А. Кравченко // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: материалы 73-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2017 год, 25 апреля 2018 г. – Краснодар, 2018. – С. 190–192.
10. Цитология, гистология, эмбриология: учебник / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, Д. С. Берестов, Д. И. Красноперов; под редакцией Ю. Г. Васильева, Е. И. Трошина. – СПб.: Лань, 2020. – 648 с.
11. Vacha, William J. Color atlas of veterinary histology / William J. Vacha, Jr., Linda M. Vacha, 3rd Edition. – Oxford : Wiley-Blackwell, 2012. – 356 с.

УДК 619:636.08.003:636.2.034

**А. Н. Ильина**, студент 5 курса факультета ветеринарной медицины  
 Научный руководитель: канд. ветнаук, доцент Л. Ф. Хамитова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Особенности осеменения в козоводстве

Приводится анализ техники искусственного осеменения в козоводстве, возможности приобретения и получения спермы.

**Актуальность.** Козы более толерантны к климату, менее требовательны к условиям содержания. От коз мы можем получить не только молоко, но и мясо, пух, шерсть, также перерабатывают шкуры и кожу. Коза более устойчива к различным болезням в отличие от коров. В литературе описано, что они более устойчивы к туберкулезу. Их раз-



ведением занимаются практически в любых климатических зонах. Козы менее прихотливы к корму, так, например, коровы из 320 видов растений потребляют только 100, а козы 168. По количеству корма, необходимого для кормления коз, требуется меньший объем. Также есть ряд экономических преимуществ, в т.ч. коза скороспелое и многоплодное животное, от 100 маток в среднем мы можем получить 150 козлят.

В Удмуртии объемы производства козьего молока достигли 600 т – такой результат по итогам 2020 г. показали козоводческие фермы республики. В текущем году этот показатель может увеличиться кратно за счет ввода двух крупных козоводческих ферм [1].

**Целью** данной работы является изучение технологии разведения коз в условиях частного подсобного хозяйства с применением искусственного осеменения.

**Материалы и методы.** Материалом для исследования выбраны 2 козы и козел нубийской породы, используемые методы исследования: клинический осмотр, гинекологическое и андрологическое исследование.

Преимущества искусственного осеменения:

- От одного производителя можно получить больше приплода.
- Возможно быстрое генетическое усовершенствование поголовья.
- Более удобный способ в промышленных масштабах.
- Профилактика заболеваний, передающихся половым путём.
- Возможен забор спермы у травмированных или по каким-либо причинам не имеющих возможность осуществить садку производителей.

Выделяют несколько основных способов получения спермы у козлов:

- При помощи искусственной вагины.
- Электроэякуляция.
- Забор эпидидимального семени.

Забор спермы при помощи искусственной вагины. При приучении баранов на искусственную вагину сперму у них берут только на овец в охоте, затем постепенно приучают делать садки на овец вне охоты, валухов и других баранов. Садка у барана происходит очень быстро. Техник садится на корточки с правой стороны от животного в станке и держит искусственную вагину (на уровне таза овцы под углом  $35^\circ$  спермоприемником вверх, придерживая его указательным пальцем). На эякуляцию указывает характерный толчок вперед, после чего баран соскакивает с животного. После взятия спермы искусственную вагину поворачивают спермоприемником вниз, чтобы в него стекла сперма, открывают краник и проводят остальные приемы, как при взятии спермы у быка [2] (рис. 1; табл. 1).



Рисунок 1 – Искусственная вагина для барана и козла

Таблица 1 – Размеры цилиндров и резиновых искусственных вагин (см)

Производитель	Цилиндр		Камера	
	Длина	Диаметр	Длина	Диаметр
Баран, козел	20	4,8–5,5	30–40	3,3

Забор спермы при помощи электроэякуляции. Электроды вводят в прямую кишку на глубину 7–15 см. Для баранов – 4–8 вольт при силе тока 1,5–2 мА 5 секунд с паузами в 5–10 секунд. Каждый последующий импульс тока на 1–2 секунды продолжительнее, а паузы на 1–2 секунды короче.

Забор эпидидимального семени. Классическая методика получения эпидидимального семени животных включает в себя: отбор семенников; препарирование эпидидимиса; получение содержимого эпидидимиса; выделение сперматозоидов по фракциям: хвост придатка отделяют от семенника и осторожно освобождают от оболочек и кровеносных сосудов, оставляя чистый клубок извитого канала эпидидимиса, заполненного сперматозоидами. Через надрезы канальцев эпидидимиса получают первую фракцию. Для получения второй фракции извитой канал измельчают ножницами, получившуюся массу смешивают со средой и фильтруют через стеклянный фильтр [2].

Основные методы осеменения коз:

- Естественная садка.
- Цервикальное искусственное осеменение.
- Лапароскопическое искусственное осеменение.

Цервикальное искусственное осеменение. Вульву очищают одноразовым бумажным полотенцем, и небольшое количество вазелина наносится на влагалищное зеркало для облегчения введения. В то время как одна рука держит хвост животного, другая медленно вводит влагалищное зеркало в спинном направлении (животного). После введения внутрь на несколько сантиметров его необходимо направить горизонтально в нижнюю часть влагалища. Шейка матки может быть обнаружена посредством мягкого манипулирования влагалищным зеркалом в сторону или вниз. Если присутствует обильная слизь, то ее можно абсорбировать и удалить с помощью пластиковой пипетки или шприца. Когда это сделано, помощник передает сперму. После введения спермы желательно, чтобы козы оставались в положении осеменения в течение 2 или 3 минут, а затем были помещены в загон рядом с самцами на несколько часов. В случае молодых самок процесс введения влагалищного зеркала является очень травмирующим. Поэтому предпочтительнее осуществлять искусственное осеменение только путем введения пипетки для осеменения в вульву и выброса спермы в нижнюю часть влагалища.

Лапароскопический метод. Эндоскопия выполняется путем введения оптической системы в организм животного через брюшной прокол; гибкий световод дает свет, позволяя рассматривать внутренние органы, не прибегая к хирургии. Когда проводится искусственное осеменение, данный метод известен как лапароскопия, так как он позволяет наблюдать внутренние половые органы через брюшную стенку. Небольшие отверстия делаются троакаром рядом с молочной железой, и доза спермы вводится через них. Осеменение состоит из введения половины дозы спермы в каждый рог матки с помощью пипетки с тонкой иглой на одном конце. Данный метод осеменения посредством лапароскопии широко используется в отношении овец из-за низкого уровня беременно-



сти, получаемой при использовании замороженной спермы посредством цервикального осеменения (20–35 %). Это связано с трудностями переноса шейки матки овцы с помощью пипетки для осеменения [2].

**Особенности технологии:**

1. Лапароскопическое осеменение дорого, в условиях УР не актуально.
2. Необходимо свое оборудование.
3. Нет шприца для размороженной спермы, можем осеменять обычным шприцом с чехлом.
4. Технология замораживания спермы у козлов-производителей не разработана.
5. Существуют «кустарные» способы получения и заморозки спермы.

Козы относятся к сезонным производителям. Начало и продолжительность репродуктивного периода зависит от их географического расположения; он дольше в тропических регионах и уменьшается с увеличением широты. Другими факторами, влияющими на репродуктивную активность, являются окружающая среда, порода и питание [4].

**Выводы:** мы на первой стадии изучения забора спермы у козлов, задача получить сперму на искусственную вагину и сформировать условный рефлекс, забором спермы могут заниматься только владельцы, которые знают хорошо животное, мы столкнулись с проблемой отсутствия специализированной литературы.

**Список литературы**

1. В этом году в Удмуртии откроются две козоводческие фермы по тысяче голов // «Milknews» новости и аналитика молочного рынка. – URL: <https://milknews.ru/index/moloko/udmurtiya-fermy-kozovodstvo.html>. – Дата публикации: 5 февраля 2021.
2. Гиббонс, А. Искусственное осеменение коз / А. Гиббонс, М. Куэто, М. Вольф // Опытная станция Барилоче, Национальный институт сельскохозяйственных технологий, Аргентина, 2009. – 20 с.
3. ТиСа. Инструкция по технологии работы организации по искусственному осеменению и трансплантации эмбрионов сельскохозяйственных животных: сайт. – Подольск, 2017. – URL: [http://pro-tisa.ru/doc\\_lit.html](http://pro-tisa.ru/doc_lit.html) (дата обращения 5.10.2021)
4. Хамитова, Л. Ф. Морфофункциональная характеристика половой системы у кобыл, самок собак и коров при терапии хронических эндометритов на фоне дисфункции яичников / Л. Ф. Хамитова, А. А. Метлякова, М. А. Овчинников // Морфология. –2020. –Т. 157. –№ 2–3. –С. 224.

УДК 619:616.33-002-085.272:636.2.053

**М. В. Ионова**, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины  
Научный руководитель: канд. ветнаук, доцент А. Н. Куликов  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

**Роль пребиотиков в лечении диспепсии телят**

Проводится анализ эффективности применения пребиотиков при лечении диспепсии телят. Оценивается их влияние на желудочно-кишечный тракт.

**Актуальность.** В современных условиях получения, выращивания и использования продуктивных животных (с учетом кризиса экосистемы и антропогенных аномалий внешней среды) возникла необходимость в разработке нового подхода к пониманию причин возникновения и развития патологии желудочно-кишечного тракта у телят, позволяющего найти и использовать качественное и полноценное решение данной проблемы [5].

**Цель исследования** – изучить имеющиеся данные о свойствах и значимости пребиотиков в терапевтических мероприятиях по предотвращению заболеваний желудочно-кишечного тракта у телят.

**Задачи исследования:**

1. Оценить свойства дисахарида лактулозы.
2. Оценить необходимость применения лактулозы совместно с антибактериальной терапией.

**Материалы и методы.** Для достижения поставленной цели были изучены и проанализированы источники учебной и научной литературы.

**Результаты исследования.** Наиболее эффективным и перспективным для современного животноводства пребиотиком является лактулоза, которая представляет собой углевод в виде белого порошка, хорошо растворимого в воде. Лактулоза может применяться как в профилактических, так и терапевтических целях при многих заболеваниях желудочно-кишечного тракта [2]. Данный пребиотик обладает рядом свойств: увеличение численности бифидо- и лактобактерий в желудочно-кишечном тракте, подавление патогенной и условно патогенной микрофлоры, снижение уровня воздействия токсичных и вредных веществ, увеличение абсорбции минеральных веществ, укрепление организма и его иммунной системы [1].

При многих исследованиях было выявлено, что применение пребиотиков при лечении диспепсии позволяет получить высокий терапевтический эффект. Было установлено, что при применении пребиотических препаратов вместе с основным лечением снижается риск осложнений в два и более раза. Опытным путем было доказано, что при применении пребиотиков продолжительность лечения диспепсии у телят в среднем снижается на 1,5 суток. В последующем эти телята имели более высокую интенсивность роста и развития, при этом среднесуточный прирост живой массы был на 36,2 % больше, чем у телят с базовым лечением. Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что при одновременном использовании пребиотических и антимикробных препаратов не только уменьшается длительность заболевания, но и повышается качество терапии [3].

Эффективность применения пребиотических препаратов в процессе лечения диспепсии телят можно наблюдать по гематологии крови. Было выявлено, что при использовании данных средств уровень эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина у телят к концу болезни уже находился в пределах возрастных норм, тогда как у контрольных телят нормализация гемопоэза происходит гораздо позже [4].

Пребиотические препараты оказывают нормализующее действие на белковый, углеводный, минеральный обмены и кислотно-щелочное равновесие. Положительное влияние данного препарата на организм телёнка выражается в стимуляции роста полезной микрофлоры кишечника, при этом угнетая патогенную микрофлору толстого ки-

шечника. При подавлении патогенной микрофлоры кишечника происходит существенное снижение поступления в кровоток ее токсичных метаболитов (аммиака, аминов, нитрозаминов, фенолов, крезолов, индолов и др.) [4].

**Заключение.** Исходя из вышепредставленных данных, можно сделать вывод, что пребиотики являются неотъемлемой частью лечения многих заболеваний желудочно-кишечного тракта у телят. Позволяют не только сократить продолжительность болезни, но и улучшить качественные и количественные физиологические показатели.

#### Список литературы

1. Гринь, М. С. Кормовая добавка Лактумин в рационах телят / М. С. Гринь // Зоотехническая наука Беларуси. – 2018. – Т. 53. – № 1. – С. 217–226.
2. Арушанян, А. Я. Профилактика острых кишечных заболеваний новорожденных телят бактериальной этиологии с использованием метаболитных пребиотиков: спец. 06.02.02 «Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология»: автореф. дис. ... канд. вет. наук / Арушанян Артавазд Ягорович. – Краснодар, 2013. – 23 с.
3. Мацинович, А. А. Лечебно-профилактическая эффективность лактулозы при диспепсии и абомазоэнтерите у телят / А. А. Мацинович, А. А. Белко, Э. С. Скотников, Е. Р. Велева // Ученые записки учреждения образования. – Витебская ордена Знак Почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2012. – Т. 48. – № 1. – С. 108–111.
4. Зухрабов, М. Г. Результаты применения пребиотиков при лечении телят, больных диспепсией / М. Г. Зухрабов, О. Ю. Иваненко, З. М. Зухрабова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2014. – Т. 219. – № 3. – С. 169–174.
5. Волкова, Е. А. Характеристика микрофлоры кишечника при диспепсиях у телят / Е. А. Волкова // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: материалы XXIX научно-практической конференции студентов и аспирантов. – 2014. – С. 50–52.

УДК619:618.19-002-085.82:636.2

*Д. М. Круммер*, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины

Научный руководитель: кандидат ветнаук, доцент Е. В. Максимова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Опыт применения массажа в комплексном лечении мастита у мелкого рогатого скота

Приводится сравнительный анализ результативности мануальной терапии при лечении фармацевтическими препаратами и в ходе исследования выявляется положительная динамика, тем самым доказывая, что лечение животных должно осуществляться комплексно.

**Актуальность.** Молоко коз считается высокоценным продуктом и на потребительском рынке пользуется большим спросом. При этом большую часть полученного молока в промышленном производстве используют для изготовления сыров. Определяющее влияние на молочную продуктивность коз имеет состояние репродуктивной си-

стемы и состояние вымени животного [4, 5, 9, 10]. Среди гинекологических заболеваний молочных коз маститы имеют широкое распространение и наносят весомый экономический ущерб хозяйству.

В условиях экопроизводства применение медикаментозного лечения строго лимитировано, в связи с чем изыскание и применение альтернативных методов и способов лечения мастита коз в настоящее время является актуальным вопросом [2].

**Цель.** Изучение влияния мануального массажа вымени на эффективность лечения мастита коз.

**Материалы и методы.** Исследование проводилось в условиях Экофермы «Дубровское» с общим количеством взрослого поголовья 1035 коз, из которых дойных 53 головы. Больных животных среди них было выявлено 8 голов.

**Результаты исследования.** Об этиологии мастита у животных нет единого мнения. Считается, что основной причиной возникновения мастита коз являются различного рода микроорганизмы. Способствуют развитию заболевания несоответствие параметров микроклимата и несбалансированное питание, также научно доказано, что более подвержены маститу высокоудойные породы коз [6–9]. Особенности развития данной патологии у коз является то, что при субклинической форме мастита животное может переболеть бессимптомно и самостоятельно выздороветь, но если этого не происходит, то заболевание может перейти в гангрену вымени и закончиться летально. У коз гангрена вымени встречается намного чаще, чем у коров, связано это с анатомическими и физиологическими особенностями [1].

За период практики под наблюдением и лечением была группа больных маститом коз. Клинические симптомы у всех животных были примерно одинаковые: легкое или умеренное угнетение, повышение температуры тела, пораженное вымя было отечное, уплотненное. Кожа вымени гиперемирована, при пальпации отмечалось повышение местной температуры и увеличение надвыменных лимфатических узлов. Консистенция молока при сдаивании слизистая со сгустками казеина. Диагноз был поставлен на основании клинических признаков и результатов исследования кенофиксом [3, 5].

На начальных этапах лечения применялись препараты из гомеопатической группы, так как по требованиям экофермы с сертификатом европейского образца использование синтетических препаратов допускается только при угрозе жизни животных. В ходе лечения гомеопатическими препаратами положительной динамики не было выявлено, в связи с резким обострением заболевания возникла необходимость перейти на антибиотикотерапию, противовоспалительные препараты и витаминно-минеральный комплекс. Изменений в общем состоянии не наблюдалось.

Учитывая низкую эффективность терапии, в схему лечения ввели интерцистернальное введение препаратов с дальнейшим массажем вымени продолжительностью 15 минут в течение 3 дней. Массаж вымени проводили после сдаивания молока и введения препарата. Техника массажа: сосок пережимаем пальцами и затем легкими движениями производим массаж снизу вверх. Постепенно поднимаемся выше, охватывая все вымя.

При введении в схему лечения массажа вымени была выявлена положительная динамика, а именно – снижение гиперемии вымени, отека, болезненности. Уплотнения в вымени уменьшились либо полностью рассосались, общая и местная темпера-

тура была в норме, животное активное, проявляло интерес. Надвыменные лимфоузлы пришли в норму. Консистенция молока при сдаивании водянистая. При исследовании кенофиксом было повышенное количество соматических клеток в молоке, что свидетельствовало о воспалении. Лечение на данном этапе было приостановлено, и козы находились под постоянным наблюдением. Через неделю животное было полностью вылечено, при исследовании кенофиксом был отрицательный результат.

На всем протяжении лечения осуществлялся ежедневный осмотр и исследование кенофиксом животных.

**Выводы:** Проанализировав опыт лечения коз, больных маститом, можно сделать вывод о том, что мануальный массаж является одним из вспомогательных методов, способствующих улучшению состояния и ускорению выздоровления животных.

### Список литературы

1. Акушерство, гинекология и биотехника репродукции животных: учебное пособие. – 9-е изд., перераб. и доп. / В. С. Шипилов, В. Я. Никитин [и др.]; под ред. Г. П. Дюльгера. – СПб.: Лань, 2019. – 548 с.
2. Александров, Б. А. Сравнительный анализ различных схем лечения скрытого мастита крупного рогатого скота / Б. А. Александров // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА: 2019. – С. 219–223. URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf)
3. Внутренние болезни животных: учебное пособие / А. В. Коробов, Б. М. Анохин [и др.]; под ред. Г. Г. Щербакоева, А. В. Коробова. – СПб.: Лань, 2021. – 736 с.
4. Галичанина, М. А. Анализ микробиологических показателей молока, полученного от здоровых и РИД "+" коров / М. А. Галичанина // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА: 2019. – С. 247–248. URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf)
5. Зыкова, У. А. Изучение органолептических свойств молока, полученного от здоровых и РИД "+" коров / У. А. Зыкова, Я. Л. Максимова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА: 2019. – С. 261–264. URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf)
6. Исупова, Н. В. Различные схемы лечения субклинического мастита / Н. В. Исупова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2020. – С. 111–115.
7. Максимова, Е. В. Изменения архитектоники лимфатических узлов в поствакцинальный период / Е. В. Максимова, Д. И. Сафронов // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: матер. Всерос. научно-практ. конф., посвященной 80-летию докт. ветер. наук, проф., почетного работника высшего профессионального образования РФ, ветерана труда Новых Николая Николаевича. – Ижевск, 2019. – С. 54–57.
8. 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.
9. Максимова, Е. В. Цитоморфологическая характеристика молока инфицированных ВЛКРС коров / Е. В. Максимова, Е. А. Мерзлякова // Морфология. – 2020. – Т. 157. – № 2–3. – С. 131.
10. Туев, А. В. Сравнительный анализ физико-химических показателей молока, полученного от здоровых и РИД "+" коров / А. В. Туев // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА: 2019. – С. 345–347. URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2019.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2019.pdf)



УДК 619:616.727.41:636.2.034

**В. Ф. Куклина**, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины  
Научный руководитель: канд. ветнаук, доцент Е. А. Мерзлякова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Выявление и анализ причин развития заболеваний дистальных отделов конечностей у коров дойного стада СПК «Луч» Глазовского района Удмуртской Республики**

Выявлены и клинически обследованы коровы с заболеваниями на базе сельскохозяйственного производственного кооператива «Луч». Выявлены и изучены причины развития поражений дистальных отделов конечностей.

**Актуальность.** Пищевая отрасль в настоящее время является одной из самых быстро развивающихся и жизненно важных отраслей товаропроизводства. Ведение сельского хозяйства и получение безопасных продуктов животного происхождения, несомненно, занимают первостепенное положение в пищевой промышленности.

Сложившаяся на сегодняшний день экономическая ситуация в мире и РФ вынуждает сельскохозяйственные предприятия страны повышать интенсивность эксплуатации дойного поголовья крупного рогатого скота. В свою очередь этот факт в совокупности с особенностями системы содержания и кормления животных ведёт к возникновению нарушений обмена веществ и развитию сопутствующих внутренних незаразных болезней.

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 [4, 7]. В 2011 и 2012 гг. процент выбытия коров по болезням конечностей в Глазовском районе составил 17,1 % и 18,8 % соответственно [2]. Симонов Ю. И. отмечает, что поражения конечностей у коров приводят к снижению выхода телят (на 17–20 %) и молочной продуктивности. Поэтому изучение причин заболевания очень важно для разработки эффективных мер профилактики [5, 6].

В связи с этим **целью** данной работы стало выявление причин поражения дистальных отделов конечностей у коров.

Для достижения данной цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Провести клинический осмотр подозрительных по заболеванию животных.
2. Выявить животных с ортопедическими патологиями.
3. Определить процент животных с заболеваниями дистальных отделов конечностей из числа осмотренных животных.

**Материалы и методы исследования.** Объектами исследования стала 41 голова крупного рогатого скота голштинизированной чёрно-пёстрой породы, современные научные и учебные литературные источники. Клиническое обследование животных проводилось путём визуального осмотра, пальпацией поражённой области. Полученные данные подвергнуты статистическому анализу.

**Результаты исследования.** С 1 июля по 12 августа 2021 г. на базе СПК «Луч» Глазовского района была обследована 41 голова клинически больных коров. Среди них ортопедические заболевания имели 12 голов. Процентное соотношение различных ортопедических патологий установленных среди коров представлено на рисунке 1.

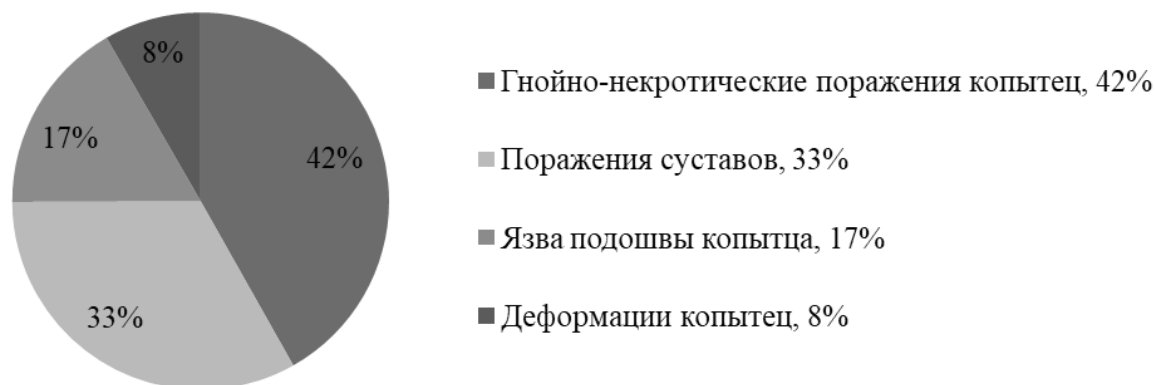


Рисунок 1 – Доля различных ортопедических заболеваний

Всем исследованным животным была оказана лечебная помощь. Данные о пациентах указаны в таблице № 1.

Таблица 1 – Описание исследованных животных с заболеваниями конечностей

Заболевание	Инвентарный номер/кличка	Дата рождения	Исход
Гнойно-некротическое поражение копытец	1264, Азартная	17.11.2016	Выбраковка
	14746, Муля	03.10.2014	Выбраковка
	15154, Заварка	05.07.2015	Выбраковка
	1544, Агония	08.11.2017	Выбраковка
	1398, Анели	06.06.2017	Выбраковка
Поражения суставов	1887, Бабра	09.02.2019	Выздоровление
	1088, Монета	18.04.2016	Выздоровление
	6080, Оспа	20.04.2014	Выздоровление
	767, Роза	27.10.2014	Выбраковка по сопутствующему заболеванию
Язва подошвы копытца	1791, Ватка	17.10.2018	Выздоровление
	1234, Медицина	01.10.2016	Выздоровление
Деформация копытец	121200, Лодка	18.01.2012	Выбраковка

Стоит отметить, что 7 из 12 больных коров содержались в одном корпусе, что говорит о почти идентичных условиях содержания.

Среди основных причин возникновения поражений дистальных отделов конечностей у коров были отмечены:

1. Несвоевременная расчистка и обрезка копытец животных. Осуществляется один раз в год.

2. Недостаточное содержание в рационе доступного белка, жиров и жирных кислот, жирорастворимых витаминов и макроэлементов.

3. Отсутствие активного моциона, что затрудняет естественное стачивание рогового башмака. Всё поголовье находится на круглогодовой стойловой системе и при-вязном способе содержания.

4. Неудовлетворительное качество полового покрытия в стойлах животных: старое деревянное покрытие, трещины и зазоры в полу. Что, в свою очередь, ведёт к травматизму конечностей коров. Это подтверждается данными других авторов [2, 3].

5. Недостаточное количество подстилки и несвоевременная замена её способствует сырости в стойле коров. Нормы потребности подстилки (соломы) для коров молочных пород составляет 1,5 кг на голову в сутки [1]. При условии ежедневной смены.

6. Также стоит отметить несвоевременную диагностику заболеваний конечностей, которые в дальнейшем осложняются наслоениями условно-патогенной микрофлоры.

### Список литературы

1. Гигиена животных. Нормативные и справочные материалы: учебно-методическое пособие / Сост.: Л. А. Шувалова, Г. Н. Бурдов. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 164 с.
2. 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. – Ижевск. – 2021. – С. 273–275.
3. 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. – Ижевск, 2020. – С. 95–97.
4. 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: Ижевская ГСХА, 2015. – 61 с.
5. Старков, М. В. Влияние парентерального введения селеноорганического препарата на гистологические некоторые морфологические, биохимические показатели крови бычков / М. В. Старков, Е. А. Мерзлякова, Т. А. Трошина // Ветеринарный врач. – 2007. – № 4. – С. 45–47.
6. Симонов, Ю. И. Ацидоз – причина ламинитов / Ю. И. Симонов, Л. Н. Симонова, В. В. Черненко // Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Брянск: БГАУ, 2016. – С. 267–270.
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 ГАВМ им. Н. Э. Баумана. – 2012. – Т. 210. – С. 264–267.

УДК 631.223.2:628.8

**Ю. Н. Максимова**, студентка 3 курса факультета ветеринарной медицины  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Л. А. Шувалова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Средства создания локального микроклимата для телят**

Приведена информация о средствах, используемых для создания локального обогрева телят. Принцип устройства и требования, предъявляемые к ним.

Микроклимат – это совокупность физических и химических параметров среды и светового режима помещения, которые с различной степенью и различным сочетанием действуют на организм. И пока не нарушено физиологическое равновесие, организм будет нормально функционировать. Придерживаясь параметров микроклимата, можно не только сохранить здоровье животных, но и добиться максимальной продуктивности и плодовитости. Это очень важно в условиях современного интенсивного животноводства. Содержание животных в помещениях, в которых соблюдены все параметры, требования и нормы, при хорошем кормлении и уходе сопровождается повышением естественной устойчивости организма к заболеваниям, экономией корма, нормальным течением полового цикла и максимальным сохранением приплода [1, 3, 8, 9].

Для соблюдения всех параметров микроклимата необходимо еще на стадии проектирования и строительства учитывать ветеринарно-санитарные и гигиенические требования. Высокопродуктивные животные, такие, как КРС, очень чувствительны к любым изменениям внешней среды, поэтому при проектировании помещений, в которых будут находиться животные, необходимо учитывать множество факторов [1, 2, 5, 7, 10].

**Целью** этой работы стало описание различных средств создания микроклимата в помещении для телят разных возрастных групп.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

- Проанализировать источники литературы.
- Выбрать наиболее подходящие и эффективные способы создания оптимальных параметров микроклимата.

**Результаты исследования.** Выращивание телят – это очень трудоемкий процесс в скотоводстве, направленный на максимальное сохранение поголовья и повышение устойчивости к заболеваниям.

В большинстве хозяйств после рождения телят первые 15–20 дней жизни держат в индивидуальных домиках, секциях. Эти секции могут быть отапливаемыми, находиться внутри помещения, и неотапливаемыми, на улице.

Воздухообмен – это гигиенический показатель качества системы вентиляции закрытого помещения. Этот показатель зависит не только от самой вентиляции, но и внутренней планировки. Системы вентиляции делят по принципу действия на естественную, принудительную и смешанную.

Правильно спроектированная вентиляция не только обновляет воздух, но и выводит вредные газы, контролирует уровень влажности, регулирует температуру, а следовательно,

повышает продуктивность животных и правильное развитие молодых телят. Но при проектировании системы вентиляции следует учитывать интенсивность их работы, т.к. если они будут работать слишком сильно, то внутри помещения будет сильная скорость движения ветра. Это будет нарушать работу системы терморегуляции молодого организма.

Освещенность – очень важный показатель, который также влияет на здоровье телят. При недостаточной освещенности снижается отложение минеральных веществ в костяке, что приводит к патологиям тканей, а также увеличивает отложение жира в мышцах и на внутренних органах [3–7, 10].

Отопление необходимо не только для сохранения теплового комфорта, но прежде всего для обеспечения достаточной вентиляции, чтобы даже при низких температурах можно было удалить из помещения избыточную влагу, вредные газы, микробы и пыль. Системы отопления включают три элемента: источник теплоты – генерирующий тепловую энергию, теплопровод, по которому тепловая энергия транспортируется, и нагревательные приборы, нагревающие воздух внутри помещения. Нагревательные приборы и трубопроводы системы отопления и вентиляции необходимо размещать в недоступных для животных местах, или они должны иметь ограждения для защиты, при этом необходимо учитывать возможность дальнейшей очистки и дезинфекции. Температуры поверхности нагревательных приборов не должна превышать 150 °С.

По месту расположения источника теплоты системы отопления подразделяют на местные и центральные. Под местным отоплением подразумевают устанавливаемую внутри помещения систему отопления с объединенными в одном агрегате всех элементов (тепловой генератор, теплопроводы и нагревательные элементы). Например, печное или газовое отопление, предназначенное для отопления небольшого количества помещений.

В современных животноводческих помещениях редко устанавливают печное отопление. Это связано с тем, что количество материала, предназначенного для отопления, слишком велико и невыгодно. К тому же они не могут нагреть большие помещения.

Наиболее часто в хозяйствах встречается газовое отопление. Для этого используются различные конструкции, в которых сжигается газ. Такие конструкции обеспечивают беспламенное горение газа. Наиболее эффективен инфракрасный газовый излучатель.

Электрическое отопление осуществляется с помощью электронагревательных приборов. Такие приборы просты в использовании и их легко регулировать. К тому же электронагревательные приборы довольно компактны и легко сочетаются со строительными конструкциями.

Для локального обогрева молодняка животных широко используют также различные типы лучистых обогревателей с инфракрасными лампами накаливания.

При центральном отоплении источник тепла размещают в специальной комнате (котельной), тепловая энергия переносится с помощью теплоносителя, например, воды, по трубам. Различают водяные и воздушные системы отопления. Системы водяного отопления различают по способу создания циркуляционного давления (естественные и принудительные); месту прокладки трубопроводов; схеме отопительных стояков (однотрубные, двухтрубные). Принцип работы водяных систем отопления заключается в том, что воды из нагревательного прибора идет по трубам в главный стояк, а оттуда в перераспределительную магистраль в другие стояки. Из стояков вода идет в нагревательные приборы, которые отдают свое тепло и по обратной линии возвращается в ко-



тел. Воздух и в трубах может затруднить ток воды. Он удаляется через воздухоборник, установленный в верхней точке разводящего трубопровода.

Еще один вид отопления – это воздушное отопление, при котором воздух с помощью вентиляторов нагнетается в здание. Это наиболее распространенный вид отопления. Воздух нагревается либо с помощью горячей воды, либо с помощью электроэнергии.

Для поддержания здоровья телят необходимо предусмотреть нормальное освещение. Освещенность бывает как естественная, так и искусственная. Естественная освещенность зависит от планирования животноводческого помещения, а также от географических особенностей (облачность, сезон года, долгота, широта и т.д.). Также естественная освещенность зависит от частоты проемов, грязные окна снижают освещенность на 50–60 %.

Для освещения в телятниках в основном используют электрические источники света. Стоит отметить, что электрическая энергия может превращаться в тепловую, а следовательно, при слишком интенсивном освещении в телятнике может повышаться температура. Поэтому важно правильно спроектировать расположение, количество ламп и др.

Существуют различные виды ламп. Источники света делят на люминесцентные и разрядные лампы. Выбор источника света зависит от экономического аспекта и от эффективности. Лампы накаливания применяют для освещения вспомогательных и складских помещений. Их используют для освещения помещений для хранения продукции, размещения животных. Люминесцентные лампы следует использовать в помещениях с повышенными требованиями к цветопередаче. Это могут быть административные или общественные помещения. Газоразрядные лампы применяются также в телятниках с высоким потолком и для освещения открытых территорий.

Вентиляция обеспечивает воздухообмен в помещении. Представляет собой комплекс устройств: воздухопроводы, оборудование транспортировки и обработки, сетевое оборудование. Различают естественную и механическую вентиляцию. Естественная вентиляция работает с помощью гравитационного побуждения перемещения воздуха, т.е. воздух движется за счет различной плотности воздуха. При механической вентиляции воздух движется с принудительным побуждением вследствие работы вентилятора.

При естественной вентиляции воздух поступает и удаляется через отверстия в стенах, крыше и полу. Она использует физические свойства воздуха. Такая вентиляция малоэффективна в животноводческих помещениях. Такой способ вентиляции получил распространение для холодного содержания. Он практически не используется в телятниках. Так как его практически нельзя контролировать.

Механическая вентиляция подразделяется на вытяжную, проточную и проточно-вытяжную. Суть вытяжной вентиляции заключается в принудительном удалении воздуха и вводе свежего воздуха через проемы в стене, крыше. В приточной вентиляции в верхний слой воздуха подается наружный воздух, а нижний удаляется под напором давления из вентиляционных отверстий. Приточно-вытяжная система представляет собой сочетание этих двух систем, что представляет собой регулируемую подачу воздуха и удаление воздуха в любых помещениях.

Вытяжка может быть многовентиляторной, когда вытягивается с помощью вентиляторов, установленных в проемах, и централизованной – через воздухопроводы, вентиляцию и вытяжную шахту.

Важность воздухообмена в животноводческих помещениях очень велика. Это не только проветривание помещения и насыщение его свежим воздухом, но и удаление вредных газов, таких, как аммиак, сероводород, углекислый газ. Обычные вентиляторы только охлаждают воздух, для удаления вредных газов необходима вытяжная шахта. В таких вытяжных системах наружный воздух попадает в систему вентиляции, смешивается с холодным воздухом. Воздух попадает в приточный канал, расположенный под кормушками. Вытяжные каналы, размещенные под навозными проходами, выводят воздух.

Организм животного постоянно находится во взаимодействии с окружающей средой, прежде всего с воздухом. Все факторы в совокупности благотворно влияют на развитие телят и способствуют максимальной сохранности поголовья. В условиях современного интенсивного животноводства это имеет важное экономическое значение.

**Вывод.** Таким образом, для достижения оптимального микроклимата необходимо правильно спроектировать животноводческое, учитывая все гигиенические нормы микроклимата. В этом могут помочь приборы или установки.

Искусственно созданный микроклимат животноводческих помещений должен отвечать всем физиологическим требованиям. Телята являются самыми требовательными к гигиеническим условиям. Так как их организм плохо справляется с неблагоприятными условиями внешней среды.

#### Список литературы

1. Борулько, В. Г. Исследование параметров микроклимата в индивидуальных животноводческих помещениях // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2007. – № 11. – С. 18–19.
2. Борулько, В. Г. Средства и система управления микроклиматом в животноводческих помещениях / В. Г. Борулько // Агроинженерия. – 2008. – С. 74–76.
3. Влияние видимого спектра искусственного излучения на продуктивность дойных коров / Л. А. Шувалова, Т. А. Широбокова, М. Р. Кудрин, И. И. Иксанов // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2017. – Т. 54. – № 2. – С. 111–116.
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. Гигиена животных. Нормативные и справочные материалы : учебно-методическое пособие / Сост.: Л. А. Шувалова, Г. Н. Бурдов. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2013. – 164 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. 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.
8. 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.
9. 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.
10. Широбокова, Т. А. Влияние светодиодного светильника на повышение продуктивности дойных коров / Т. А. Широбокова, Л. А. Шувалова, И. И. Иксанов, Т. Р. Галлямова // Научное и кадро-

вое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения : материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2016. – С. 265–267.

УДК 619:616/618

**Н. А. Маркова**, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины  
Научный руководитель: канд. ветнаук, старший преподаватель Т. В. Бабинцева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Зависимость качества кормовой базы на заболеваемость крупного рогатого скота**

Одним из главных предрасполагающих факторов, для развития болезней является скармливание недоброкачественных кормов. Так, по результатам анализа лабораторных исследований кормов установлено нарушение количественного содержания веществ и их соотношения. При этом в хозяйстве на первом месте находятся болезни репродуктивной системы, на втором – болезни дыхательной и пищеварительной систем, на третьем – заболевания опорно-двигательного аппарата.

При составлении рационов кормления всегда необходимо учитывать физиологическое состояние животных и их продуктивность. Одной из главных причин появления проблем со здоровьем является неполноценное кормление нетелей и лактирующих коров. Повышение физиологических нагрузок вызывает повышение напряженности протекания всех обменных процессов организма высокопродуктивных животных, которые, в свою очередь, чрезвычайно требовательны к условиям кормления. У высокопродуктивных коров потребности в энергии достаточно высокие, поэтому им необходима мобилизация всех резервов организма для покрытия имеющихся потребностей. При неполноценном кормлении или скармливании кормов низкого качества у животных развиваются заболевания воспроизводительной системы, опорно-двигательного аппарата, нарушения обмена веществ и т.д. [1–4, 6, 7, 9, 10].

**Целью** нашей работы явилось проведение анализа качества скармливаемых кормов на заболеваемость коров в хозяйстве.

**Материалы и методы.** Работа проводилась в хозяйстве Малопургинского района УР. Анализ проводился по трем видам кормов: силос злаково-бобовый, жмых подсолнечный и силос кукурузный.

Силос кукурузный исследовался в АО Агротехцентр «Удмуртский» Испытательная лаборатория. Силос злаково-бобовый и жмых подсолнечный исследовались в БУ УР «Удмуртский центр сельскохозяйственного консультирования», Лаборатория по оценке качества и питательности кормов.

Для выявления уровня заболеваемости стада был проведен анализ журналов регистрации больных животных формы № 1-вет за 3 года (2018–2020). В ходе анализа проводился подсчет всех случаев выявления болезней различной этиологии и направленности, в том числе подсчет соотношения больных от общего поголовья, а также проводилось распределение данных болезней по группам (внутренние незаразные, хирургические, акушерские и т.д.).

**Результаты исследования.** Результаты лабораторных исследований химического состава и питательности трех видов корма: силос кукурузный, силос злаково-бобовый, жмых подсолнечный представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные показатели химического состава и питательности кормов

Показатели, содержание в 1 кг корма	Силос злаково-бобовый	Справочные данные*	Силос кукурузный	Справочные данные*	Жмых подсолнечника	Справочные данные*
ОЭ, мДж	3,31	2,5	2,84	2,3	9,09	10,4
КЕ, кг	0,28	0,23	0,24	0,20	0,75	1,08
СП, г	48,02	34	24,2	25	172,83	405
ПП, г	34,04	24	22,6	14	138,26	324
Клетчатка, г	89,59	77	73,15	75	213,6	129
Фосфор, г	0,73	0,9	0,83	0,4	2,39	12,9
Кальций, г	4,38	1,9	1,65	1,4	0,55	5,9
Сахар, г	8,51	4	6,9	6	-----	----
Жир, г	14,14	15	7,4	10	146,8	77
Сахаро-протеиновое отношение	0,25	0,8–1	0,3	0,8–1	-----	-----
Массовая доля молочной кислоты в общем количестве кислот, %	87,1	50	17	55	-----	-----
Кислотность, ед. рН	4.23	3.9–4.3	4	3.8–4.3	-----	-----

*Примечание:* \*Сечин, В. А. Состав, питательность и переваримость кормов; Козина, Е. А. Нормированное кормление животных [5, 8].

По результатам лабораторных исследований кормам присвоен 1 класс качества. Но в силосе злаково-бобовом отмечено высокое содержание сырого и перевариваемого протеина, сниженное содержание фосфора (данный показатель составил 0,73 г), на фоне высокого уровня кальция (4,3 г, при норме 1,9 г), что привело к существенному нарушению кальциево-фосфорного отношения – 6:1. В силосе кукурузном низкая массовая доля молочной кислоты в общем количестве кислот, повышенный уровень перевариваемого протеина, составляющий 22,6 г, на фоне снижения содержания клетчатки (73,15 г). В жмыхе отмечен сильный дефицит по протеину: как сырой – 172,8 г, при норме 405 г, так и перевариваемый – 138,2 г, при норме 324 г, при этом уровень клетчатки превышает стандарт в 2 раза.

Результаты изучения заболеваемости стада, по журналам регистрации больных животных, отражены в таблице 2.

При анализе полученных данных установлено, что наиболее часто на протяжении трех лет возникают заболевания репродуктивной системы коров. В 2018 г. данный показатель составил 57,7 %, 2019 г. – 43 %, 2020 г. – 48 %, то есть на протяжении трех лет остается стабильно высоким. Среди всех болезней данной группы наибольшее место занимают задержание последа, мастит и эндометрит – 50,8 %, 26,7 % и 17,5 % соответственно.

Таблица 2 – Процентное соотношение возникновения заболеваний различных систем органов с 2018 по 2020 г., согласно журналам регистрации больных животных формы № 1-вет, %

Гинекологические болезни	Болезни обмена веществ	Болезни дыхательной системы	Болезни желудочно-кишечного тракта	Болезни конечностей	Другое
За 2018 год					
57,7	4,1	14,3	12,1	9,8	2
За 2019 год					
43	6,4	18,8	21,7	8,7	1,4
За 2020 год					
48	5,2	15,7	17,7	11,6	1,8

На втором месте по частоте возникновения находятся болезни пищеварительной (17,6 % за три года в среднем) и дыхательной (16,7 % за три года в среднем) систем. Необходимо отметить, что при подсчете данных групп болезней учитывалась заболеваемость телят возрастом до 2,5 месяцев. Из болезней пищеварительной системы у молодняка преобладает диспепсия, что может быть следствием неправильной выпойки молозива (несоблюдение необходимого объема, скорости выпойки). Также часто встречаются энтериты как возможное следствие резкой смены корма. Из болезней дыхательной системы наиболее часто встречаются бронхопневмонии, бронхиты, ринит. У взрослого поголовья среди болезней пищеварительной системы – атония преджелудков, атония кишечника, энтерит, а из болезней дыхательной системы – бронхит, пневмония, отек легких. Также в данном хозяйстве часты случаи выявления болезней конечностей (2018 г. – 9,8 %, 2019 г. – 8,7 %, 2020 г. – 11,6 %) в виде артритов и артрозов. На последнем месте – болезни обмена веществ (5,2 % за три года в среднем): кетоз, гиповитаминозы.

#### **Выводы:**

1. По результатам лабораторного исследования кормам присвоен 1 класс, но имеются нарушения количественного содержания веществ и их соотношения.
2. Изучение синдрома стада показало, что на первом месте по частоте возникновения находятся болезни репродуктивной системы, на втором – болезни дыхательной и пищеварительной систем, на третьем – заболевания конечностей. Одним из главных предрасполагающих факторов для развития данных групп заболеваний является скармливание недоброкачественных кормов.

#### **Список литературы**

1. Антилла, М. Правильное кормление до и после отела / М. Антилла, О. Овчинникова // Животноводство России – 2012. – № 3. – С. 38.
2. 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 Всероссийской науч.-практ. конф. ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – 2017. – С. 87–88.
3. 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 Международной науч.-практ. конф. ФГОУ ВПО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – 2014. – С. 72–74.

4. 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 ГАВМ им. Н. Э. Баумана. – 2013. – Т. 214. – С. 293–297.

5. Козина, Е. А. Нормированное кормление животных: учебное пособие / Е. А. Козина, Т. А. Полева. – Красноярск, 2020. – 139 с.

6. 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.

7. Мороз, М. Т. Кормление крупного рогатого скота. Контроль полноценности. Обмен веществ / М. Т. Мороз. – СПб.: ФГБОУ ВПО Санкт-Петербургский ГАУ. – 2013. – 308 с.

8. Петров, Е. Б. Основные технологические параметры современной технологии производства молока на животноводческих комплексах (фермах): рекомендации / Е. Б. Петров. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2007. – 176 с.

9. Сечин, В. А. Состав, питательность и переваримость кормов : справочное пособие / В. А. Сечин. – Оренбург: Оренбургский ГАУ, 2017. – 92 с.

10. Сутыгина, А. Н. Результаты акушерско-гинекологической диспансеризации коров и тёлочек / А. Н. Сутыгина, Т. В. Бабинцева, Н. Н. Новых // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н. Э. Баумана. – 2012. – Т. 209. – С. 289–293.

УДК 619:616.995.132.8-022.33:636.1

**А. О. Матвеев**, студент 5 курса факультета ветеринарной медицины  
 Научный руководитель: канд. ветнаук, доцент Е. С. Климова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Роль почвы в распространении параскаридоза лошадей

Было отобрано 10 проб почвы с нескольких выгульных площадок и проходных помещений конюшни, на которой содержатся лошади различных половозрастных групп в количестве 20 голов. На предприятии два раза в год проводят дегельминтизацию животных препаратом на основе ивермектина, но все же у некоторых особей периодически наблюдаются признаки эндопаразитов – колики, поносы и запоры, отставание в росте. Было принято решение исследовать почву на территории конюшни.

**Актуальность.** Коневодство является традиционной и важной отраслью животноводства для многих регионов России. В Удмуртской Республике эта отрасль не получила широкого распространения, но тем не менее имеется немалое количество лошадей в частном подворье [4, 7]. Одним из сдерживающих факторов роста продуктивности коневодства в УР являются заболевания, вызываемые гельминтами. Именно поэтому **цель данной работы** – проведение оценки почвы выгульных площадок и помещений конюшни для выявления инвазионного начала. Для достижения поставленной цели были определены **задачи**:

– определение возбудителей инвазионных заболеваний в пробах на поверхности земли, а также на глубине 5 и 10 см.

– разработать эффективные методы дезинвазии животноводческих помещений и выгульных площадок.

**Материалы и методы:** Было отобрано 10 проб почвы с выгульных площадок и помещений конюшни:

– 3 пробы с выгульной площадки номер 1. С поверхности почвы, а также на глубине 5 и 10 см.

– 3 пробы с выгульной площадки номер 2, аналогично.

– 4 пробы из проходных помещений конюшни [1, 3, 8, 10].

**Результаты исследований.** По результатам анализа проб почвы с выгульных площадок и проходных помещений были выявлены возбудители инвазионных заболеваний, для которых характерна различная локализация в почве. В частности, в пробах преобладают яйца *Parascaris equorum*. Данные о возбудителях отражены в таблице 1. Следует отметить, что в образцах были обнаружены и не специфичные для лошадей возбудители.

Таблица 1 – Анализ контаминации почвы на территории конюшни

Глубина почвы	Выявленные паразиты				
	Протостронгилюсы			Параскарисы	
	Яйца		Личинки	Свежие яйца	Лежалые яйца
	Свежие	Лежалые			
Поверхность	+	-	+	+	+
5 см	+	+	+	-	+
10 см	-	+	-	-	+

Присутствие в образцах почвы нехарактерных для лошадей возбудителей можно объяснить содержанием овец и козла на данной территории, так как протостронгилюзы более характерны для крупного и мелкого рогатого скота. Широкое распространение возбудителей на территории легко объясняется: домашние плотоядные животные имеют доступ во все помещения конюшни, а также тем, что на конюшне постоянно бывают посетители, которые тренируются с лошадьми и, следовательно, разносят инвазионное начало на подошвах, с инструментами и амуницией [2, 5, 6, 9].

**Выводы:**

1. В пробах почвы при исследовании выявлена паразитофауна, которая распределена в почве следующим образом:

– поверхность – все имеющиеся представители, кроме лежалых яиц протостронгилюсов;

– глубина 5 см – все имеющиеся представители, кроме свежих яиц параскариса;

– глубина 10 см – только лежалые яйца обоих представителей.

2. Для дезинвазии животноводческих помещений рекомендуется использовать сильнодействующие средства с длительной экспозицией: креолин 5 %, карболовая кислота, хлорная известь (2,7 % активного хлора), горячий раствор едкого натра и другие. Для дезинвазии выгульных площадок рекомендуется использовать хлорную известь (25–38 % активного хлора) с непосредственным удалением верхнего слоя почвы и последующей перекопкой обработанного участка.

3. Также рекомендуется ограничить количество животных других видов. Особенно кошек, которые являются переносчиками паразитов и инфекционных заболеваний, что только усугубит ситуацию в перспективе. К тому же следует сказать, что одной только дегельминтизации не достаточно, следует активно использовать методы дезинфекции и дезинвазии помещений и выгульных площадок.

### Список литературы

1. Абуладзе, К. И. Практикум по диагностике инвазионных болезней сельскохозяйственных животных / К. И. Абуладзе. – М.: Колос, 1978. – 255 с.
2. Андреева, А. Л. Почва как фактор распространения инвазий крупного рогатого скота / А. Л. Андреева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Ижевск, 2021. – С. 332–335.
3. 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.
4. Мкртчян, М. Э. Гельминтофауна желудочно-кишечного тракта лошадей различных пород / М. Э. Мкртчян, А. Д. Решетникова, Е. С. Климова // Актуальные проблемы ветеринарной паразитологии на современном этапе: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию кафедры паразитологии и инвазионных болезней животных УО ВГАВМ. – Витебская ордена Знак Почета ГАВМ. – 2017. – С. 129–134.
5. Климова, Е. С. 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.
6. Климова, Е. С. Контаминация предметов окружающей среды ооцистами эймерий / Е. С. Климова, А. Д. Решетникова // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых. – 2020. – С. 401–403.
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. – Ижевск, 2020. – С. 62–64.
8. Косминков, Н. Е. Паразитология и паразитарные болезни сельскохозяйственных животных / Н. Е. Косминков. – М.: ИНФРА, 2018. – 467 с.
9. Котельников, Г. А. Гельминтологические исследования окружающей среды / Г. А. Котельников. – М.: Росагропромиздат, 1991. – 144 с.
10. Паразитология и инвазионные болезни животных / М. Ш. Акбаев, А. А. Водянов, Н. Е. Косминков и др. – М.: Колосс, 2002. – 743 с.

УДК 619:616.99-085.284

**А. О. Матвеев**, студент 5 курса факультета ветеринарной медицины  
Научный руководитель: канд. ветнаук, доцент Е. С. Климова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Экстенсивность альбендазола при инвазионных заболеваниях морских свинок

Было отобрано 10 проб кала морских свинок различных половозрастных групп, у которых ранее отмечалась высокая экстенсивность инвазии неизвестным эндопаразитом. Было решено провести дегельминтизацию альбендазолом (60 мг на животное) в качестве постановки диагноза по лечебному эффекту.

**Актуальность.** Инвазии грызунов, морских свинок, в частности, имеют широкое распространение и характеризуются хроническим течением и прогрессирующей потерей массы животного [1, 2, 5]. Поэтому хозяева этих животных не жалеют средств на специализированные антигельминтики для своих питомцев. Именно поэтому задачи, стоящие при выполнении данной работы, заключались в следующем:

- Провести гельминтооувоскопию имеющихся проб кала.
- Установить экстенсивность альбендазола.
- Сравнить затраты на альбендазол с другим специализированным антигельминтиком для морских свинок.

**Материалы и методика.** Пробы были отобраны от 10 голов морских свинок, которые содержатся в виварии с постоянным поступлением и выбраковкой животных. Возраст грызунов от 2-х месяцев до 3-х лет.

**Результаты исследований.** Было проведено исследование проб фекалий морских свинок по методу Фюллеборна [2] (рис. 1).



Рисунок 1 – Процент отобранных проб кала от поголовья

Пробы фекалий в количестве 10 г размешали в ступке со 100–150 мл насыщенного раствора поваренной соли. Полученную эмульсию фильтровали через марлю или ситечко, затем оставили на 40–90 минут. За это время яйца гельминтов всплывают на поверх-

ность насыщенного раствора, так как их удельный вес меньше удельного веса раствора. Затем образцы отбирают проволочной петлей диаметром 0,8–0,9 мм. После этого наносят минимум три отпечатка с одной пробы на предметное стекло, накрывают покровным стеклом и микроскопируют [4, 7, 8]. По результатам проведенных исследований признаков инвазии в 10 пробах кала выявлено не было, на основании чего можно сделать вывод, что экстенсэфективность препарата на основе альбендазола равна 100 % [3, 6].

**Выводы и предложения.** Проведя анализ лечебно-профилактических мероприятий, следует отметить, что процент инвазии устремился к нулю. Исходя из этого можно сделать вывод о том, что применение альбендазола на морских свинках эффективно, а если взять во внимание, что затраты на специализированный препарат для 10-ти морских свинок обойдутся в 72 руб., а на альбендазол – 43 руб., то это еще и экономически выгодно.

### Список литературы

1. Абуладзе, К. И. Практикум по диагностике инвазионных болезней сельскохозяйственных животных / К. И. Абуладзе. – М.: Колос, 1978. – 255 с.
2. Акбаев, М. Ш. Паразитология и инвазионные болезни животных / М. Ш. Акбаев. – М.: Колос, 2002. – 743 с.
3. Ветеренникова, А. В. Эффективность альбендазола при гельминтозах непарнокопытных / А. В. Ветеренникова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 339–342.
4. Гельминтология. Учебное пособие для студентов факультета ветеринарной медицины, обучающихся по специальности Ветеринария (квалификация «Ветеринарный врач») / М. Э. Мкртчян, А. С. Вострухина, Е. С. Климова [и др.]. – Ижевск : ФГБОУ ВПО ИжГСХА, 2013. – 65 с.
5. Климова, Е. С. ТрEMATодология. Лабораторный практикум / Е. С. Климова. – Ижевск, 2019. – 51 с.
6. Климова, Е. С. Паразитофауна лабораторных грызунов / Е. С. Климова, Т. В. Бабинцева // Ученые записки Казанской ГАВМ. – 2019. – Т. 240. – № 4. – С. 105–108.
7. Климова, Е. С. Эффективность ALVICOMUM 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.
8. Черепанов, А. А. Дифференциальная диагностика гельминтозов по морфологической структуре яиц и личинок возбудителей: атлас / А. А. Черепанов. – М.: Колос, 2001. – 76 с.



УДК 619:616.993.192.1(470.51)

**Д. Г. Михайлов**, студент 2 курса факультета ветеринарной медицины  
Научный руководитель: канд. ветнаук, доцент М. В. Князева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Особенности гистологического строения рубца мелкого рогатого скота**

Приводится гистологическое описание рубца козла по зарубежной и отечественной литературе и своим наблюдениям. Информация по гистологии незначительна и данная тема слабо изучена. В ходе исследования был изготовлен гистологический препарат из рубца козла. Препарат был окрашен гематоксилином и эозином. Выявлены видовые особенности стенки рубца у мелкого рогатого скота.

**Актуальность.** До настоящего времени гистологические исследования органов животных являются главным образом прерогативой ветеринарии мелких непродуктивных [2, 4–7, 9] или лабораторных [1] животных. Особенно это актуально для морфологического типирования опухолей [3]. В ветеринарии продуктивных животных гистологические исследования проводятся редко, чаще в составе узко специализированных научных исследований [10]. Исключением является цитологический анализ форменных элементов крови [8]. В связи с этим до сих пор в доступных литературных источниках немногочислен иллюстративный материал, посвященный микроорганизации органов желудочно-кишечного тракта мелкого рогатого скота, что требует проведения дополнительных исследований.

**Цель исследования.** Изучение видовых особенностей гистологической организации рубца мелкого рогатого скота. Исходя из цели, были поставлены следующие задачи: получить образцы стенки рубца мелкого рогатого скота, изготовить гистологические препараты и подвергнуть их описательному морфологическому анализу.

**Материал и методы исследования.** В исследовании использован материал, полученный от здорового животного, выращенного в условиях частного подсобного хозяйства. Объектом исследования послужил мелкий рогатый скот (коза домашняя (*Capra hircus*)). Образцы тканей фиксировали непосредственно после убоя в нейтральном забуференном формалине и подвергали общепринятой процедуре гистологического анализа [12] через изготовление парафиновых срезов с последующей окраской гематоксилин-эозином.

**Результаты исследования.** Как известно, рубец является специализированной камерой преджелудков, эволюционно выработанной для создания условий обитания симбионтной микрофлоры и ферментации компонентов поступающего корма в ходе в первую очередь бродильных процессов, что определяет особенности его строения.

Рубец взрослого мелкого рогатого скота является самым большим отделом желудка жвачных животных. Стенка рубца состоит на микроскопическом уровне из несколько слоёв (рис. 1): слизистой оболочки, подслизистой основы, мышечного и серозного, что соответствует данным доступной литературы [11].

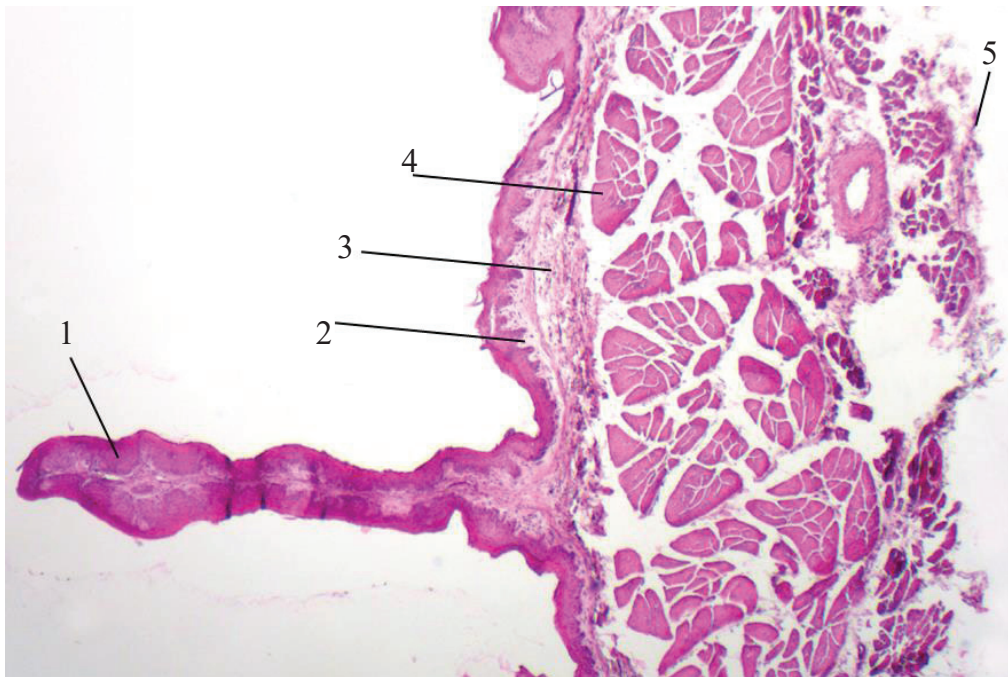


Рисунок 1 – Стенка рубца козла. Малое увеличение:  
 1 – сосочек, 2 – слизистая, 3 – подслизистая, 4 – мышечная,  
 5 – серозная оболочка (большая часть удалена при приготовлении препарата)

Слизистая имеет три классических компонента: эпителиальную, собственную и мышечную пластинки (рис. 2). Тип эпителия – многослойный плоский ороговевающий, на препаратах прослеживаются все слои, характерные для эпителия такого типа, однако толщина рогового слоя зависит от зоны слизистой, а блестящий слой выражен слабо по сравнению, например, с аналогичным типом эпителия кожи животного. Собственная пластинка слизистой сформирована рыхлой волокнистой соединительной тканью, содержит много эластических волокон. Совместно с эпителием она образует разнообразные по величине и форме большие сосочки. Их форма по данным литературы – весловидная [13], однако на полученных препаратах они имели нитевидный вид, что, возможно, связано с возрастом животного либо с составом рациона. Толщина рогового слоя эпителия была больше на поверхности сосочков. Слизистая оболочка не содержит желез и лимфоидных фолликулов. В эпителий со стороны собственной пластинки слизистой оболочки выдаются соединительнотканые выступы с сосудами микроциркуляторного русла (рис. 3). Мышечная пластинка слизистой оболочки составлена отдельными пластами гладких миоцитов, часть из которых проникает в толщу сосочков.

Подслизистая основа стенки органа, сформированная рыхлой волокнистой соединительной тканью, содержащей сосуды и нервные сплетения. Литературные источники указывают, что она сливается с собственной пластинкой без какой-либо демаркационной линии, однако в препаратах четко прослеживается мышечная пластинка слизистой, разделяющая эти два слоя.

Мышечная оболочка состоит из внутреннего циркулярного и наружного продольного слоев гладкой мышечной ткани, но в области входа в желудок и в меньшей степени в других отделах могут встречаться поперечно-полосатые мышечные волокна. Между

слоями мускулатуры располагаются ганглии межмышечного нервного сплетения, в котором замыкаются местные рефлексорные дуги, управляющие моторикой стенки рубца.

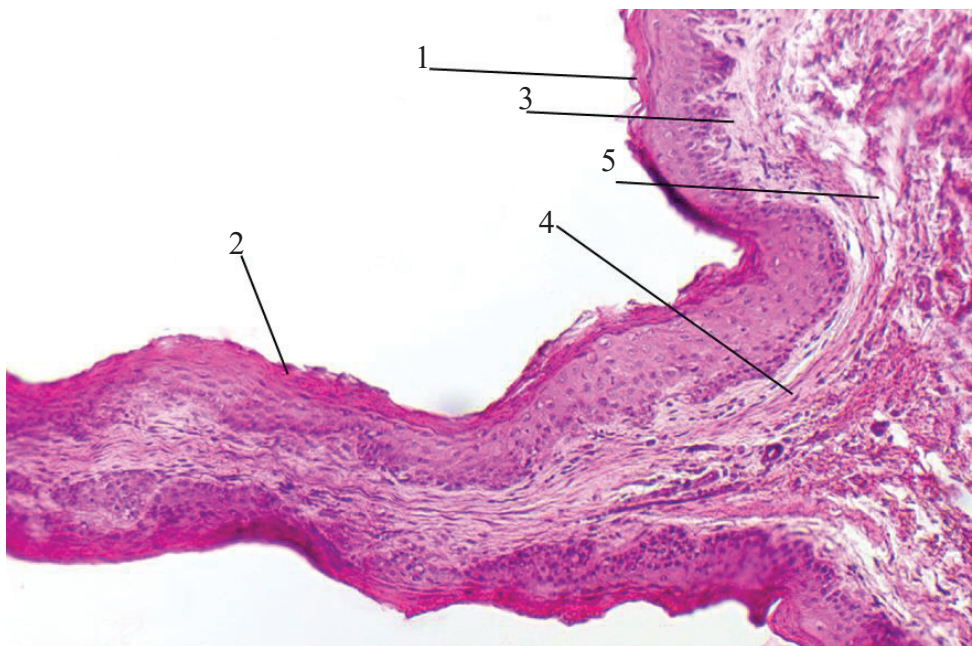


Рисунок 2 – Стенка рубца козла. Среднее увеличение:

1 – роговой слой эпителия вне зоны сосочка, 2 – более толстый роговой слой эпителия сосочка, 3 – собственная пластинка слизистой, 4 – мышечная пластинка слизистой, 5 – подслизистая основа

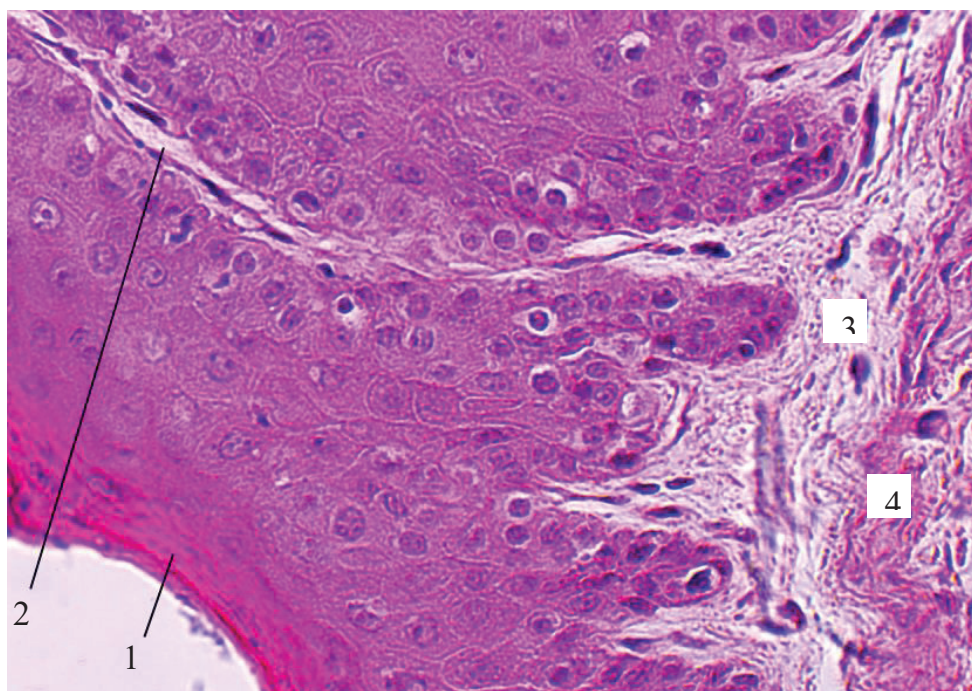


Рисунок 3 – Стенка рубца козла. Большое увеличение:

1 – роговой слой эпителия, 2 – кровеносный сосуд, 3 – собственная пластинка слизистой, 4 – мышечная пластинка слизистой

Снаружи рубец покрыт серозной оболочкой, имеющей типичное строение из одного слоя мезотелия, расположенного на базальной мембране.



**Выводы.** Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что гистологическая организация рубца типична для органов желудочно-кишечного тракта жвачных животных, однако имеются расхождения в литературных данных относительно степени выраженности ее мышечной пластинки слизистой. Кроме того, большинство публикаций не приводит данных морфометрического анализа, особенно с привязкой к этапам постнатального онтогенеза и состава рациона, что требует проведения дополнительных исследований.

#### Список литературы

1. 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.
2. 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 февр. 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 92–96.
3. 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, 2021. – С. 30–36.
4. 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, 2021. – С. 54–60.
5. 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 февр. 2021 г. – Ижевск, 2021. – С. 86–90.
6. 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, 2020. – С. 27–31.
7. Васильев, Ю. Г. Стандарт гистологической организации брыжеечных лимфатических узлов собаки / Ю. Г. Васильев, Д. И. Красноперов, К. М. Муссаев, Д. С. Берестов, Н. В. Исупова // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию доктора ветеринарных наук, профессора, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации, ветерана труда Новых Николая Николаевича, 15 мая 2019 г. – Ижевск, 2019. – С. 16–20.
8. Гематология: учебник для ВО / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, А. И. Любимов, Д. С. Берестов. – СПб.: Лань, 2020. – 464 с.
9. 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 доктора ветеринарных наук, профессо-

ра, почетного работника высшего профессионального образования РФ, ветерана труда Новых Николая Николаевича, 15 мая 2019 г. – Ижевск, 2019. – С. 38–41.

10. Крысенко, Ю. Г. 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, 16–19 февраля 2010 г. – Ижевск, 2010. – С. 19–21.

11. Мандрыка, Я. В. Гистологические особенности строения желудка жвачных животных / Я. В. Мандрыка, Г. А. Кравченко // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: материалы 73-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2017 г., 25 апреля 2018 г. – Краснодар, 2018. – С. 190–192.

12. 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.

13. Vacha, William J. Color atlas of veterinary histology / William J. Vacha, Jr., Linda M. Vacha, 3rd Edition. – Oxford : Wiley-Blackwell, 2012. – 356 с.

УДК 619:616.995.132.8(470.51)

**В. В. Подкина**, студент 5 курса факультета ветеринарной медицины

Научный руководитель: канд. ветнаук, доцент Е. С. Климова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Токсокароз плотоядных на территории Удмуртской Республики**

Проведя исследования, выявили, что из 14 проб фекалий лишь в 1 пробе были обнаружены яйца *T. canis*. Данная проба была отобрана у щенка 4-месячного возраста, который не был подвержен дегельминтизации, остальные 13 проб были отобраны от животных, обработанных разными препаратами широкого спектра действия. Исследуя различные районы республики, выявили среднюю степень зараженности, что связано с высокой устойчивостью яиц возбудителя и большим количеством бродячих животных, являющихся паразитоносителями.

**Актуальность.** Проведено исследование фекалий собак на наличие ооцисттоксокар. В последние годы увеличение количества домашних плотоядных способствует распространению заразных заболеваний среди животных и людей, в том числе и гельминтозов [5]. Также необходимо не забывать о том, что в городах имеется множество бродячих собак, которые контактируют с людьми, другими животными, выделяют фекалии, а значит, являются участниками распространения токсокароза, вследствие контаминируют объекты внешней среды [7, 8]. Из-за тесного контакта животного с человеком собаки всегда представляют опасность как возможный источник общих заболеваний. Исходя из этого, данная тема является актуальной.

Широкому распространению токсокарозной инвазии способствует увеличение в населенных пунктах количества домашних, а главное – бродячих собак, нарушение правил содержания и выгула животных [4]. Необходимо помнить, что выгул собак в непредназначенных для этого местах ведет к загрязнению детских площадок и дворов,



резко повышая риск заражения токсокарозом. Во всем мире *T. Canis* инвазированы около 40 % собак. Наиболее интенсивно инвазированы щенки в возрасте 3–6 мес. [1, 9].

Проявляется данное заболевание различными расстройствами пищеварения, коликами, вздутием живота, при миграции токсокар могут наблюдаться хрипы, истечения из носа. При сильной инвазии могут быть нервные явления [2].

**Цель** данной работы является оценка распространенности токсокароза плотоядных в УР.

**Задачи:**

- провести отбор проб фекалий собак;
- провести исследование проб фекалий на обнаружение ооцист;
- подвести итог о распространенности токсокароза в УР.

**Материалы и методы.** Исследование проводилось на базе кафедры инфекционных болезней и патологической анатомии Ижевской ГСХА.

В качестве лабораторной диагностики была проведена гельминтоооскопия методом Дарлинга. Пробу фекалий весом 3–5 г помещают в химический стаканчик и тщательно размешивают с 18–20 мл воды, процеживают через сито, полученную жидкость переливают в центрифужную пробирку и центрифугируют в течение 1–2 мин. при 3000 об./мин. Надосадочную жидкость сливают, а к осадку добавляют флотационную жидкость, состоящую из равных частей глицерина и насыщенного раствора хлорида натрия. Плотность такой жидкости равна 1,205 при 18 °С. Содержимое взбалтывают и вновь центрифугируют в том же режиме, яйца всплывают на поверхность, их снимают проволочной петлей, микроскопируют на предметном стекле.

Пробы фекалий были отобраны от собак г. Ижевска и г. Сарапула с квартирно-выгульным содержанием и с вольерным содержанием. Всего было отобрано 9 проб из г. Сарапула и 5 проб из г. Ижевска.

**Результаты исследований.** При проведении гельминтоооскопии яйца токсокар были обнаружены только в 1 пробе фекалий (рис. 1). Яйца токсокар имеют коричневую окраску, округлую форму, оболочка плотная, мелкобугристая, размер 66–85 мкм.



Рисунок 1 – Ооцисты токсокар

Возбудителем токсокароза является *Toxocaracanis* – это нематода светло-желтого цвета веретенообразной формы, принадлежащая к роду *Toxocara*, паразитирующая в половозрелом состоянии у плотоядных млекопитающих в тонком отделе кишечника животных [6].

Окончательным хозяином являются собаки, часто встречается у диких и разводимых в неволе лис [6]. Человек служит неспецифическим – резервуарным хозяином для токсокар, они паразитируют у него лишь в форме личинки второй стадии [3]. Собака может заразиться при поедании паразитического (резервуарного) хозяина, например, грызуны, тараканы, дождевые черви. Важное значение имеет трансплацентарная передача возбудителя от суки к щенку.

После проведения исследования была подсчитана экстенсивность инвазии:

$$ЭИ = 1/14 \times 100 \% = 7,14 \%$$

**Выводы.** Таким образом, из 14 проб фекалий лишь в 1 пробе были обнаружены яйца *T. canis*. Данная проба была отобрана у щенка 4-месячного возраста, который не был подвержен дегельминтизации, остальные 13 проб были отобраны от животных, обработанных разными препаратами широкого спектра действия. Возможно, на отсутствие ооцист в фекалиях повлияла регулярная обработка от гельминтов. Другим вариантом отсутствия ооцист в фекалиях 13 собак является то, что все животные принадлежат к взрослой группе. По мнению некоторых учёных, в организме взрослых собак личинки токсокар находятся в инкапсулированном состоянии в поперечно-полосатой мускулатуре, печени и других органах, а в кишечнике почти не встречаются и появляются только при снижении резистентности организма хозяина.

#### Список литературы

1. Адаменко, Г. П. Токсокароз – актуальная проблема здравоохранения / Г. П. Адаменко, Ю. Т. Никулин // Медицинские новости. – 2004. – № 2. – С. 31–36.
2. Болезни собак / Д. А. Белов, Е. П. Данилов, И. И. Дукур [и др.]. – М.: Колос, 1992. – 368 с.
3. Глушкова, И. В. Токсокароз животных / И. В. Глушкова // Статьи на ветеринарную тематику. – [Электронный ресурс] – URL: <http://www.veterinar.ru/articles/2/2/248/>
4. Гребенникова, Е. С. Диагностика и меры борьбы при дипилидиозе кошек / Е. С. Гребенникова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – С. 482–484.
5. Демин, В. А. Токсокароз собак и усовершенствование мер борьбы с ним: спец. 03.00.19 «паразитология»: автореф. дис. ... канд. вет. наук / Виталий Алексеевич Демин. – Москва, 2007. – 22 с.
6. Зубарева, И. М. Основные гельминтозы домашних плотоядных в крупных городах (на примере г. Новосибирска) : спец. 03.00.19 «паразитология»: дис. ... канд. вет. наук / Ирина Михайловна Зубарева. – Новосибирск, 2001. – С. 183.
7. Климова, Е. С. 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. Мкртчян, М. Э. Гельминтология: практикум для студентов, обучающихся по специальности "Ветеринария", очной и заочной форм обучения / М. Э. Мкртчян, Е. С. Климова, А. С. Вострухина, Т. В. Бабинцева. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 56 с.

9. Свободова, В. Клиническая паразитология собак и кошек / В. Свободова, М. Свобода // Токсокароз. Токсаскаридоз. – Брно: Чешская ассоциация ветеринарных врачей мелких домашних животных (ЧАВВМДЖ), 1995. – С. 141–152.

УДК 616-089.888.61

**Е. Н. Подколзина**, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины  
 Научный руководитель: канд. ветнаук, доцент Л. Ф. Хамитова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Особенности физиологии, фармакокинетики и фармакодинамики беременных самок мелких непродуктивных животных и анестезиологические риски, сопутствующие данным изменениям**

Проводится сравнение различных препаратов наркоза, их влияние на организм беременной самки.

С каждым годом увеличивается количество пород собак и кошек, для которых естественные роды невозможны, и единственным способом извлечения плодов является кесарево сечение как плановое, так и экстренное. Именно поэтому ветеринарные врачи, специализирующиеся на мелких непродуктивных животных, ищут новые пути решения данной задачи в условиях отсутствия наркотических препаратов [1–3, 7].

**Целью** нашей работы стало изучение особенностей физиологии беременной самки и компенсации данных процессов, как следствие выявление анестезиологических рисков. Составить анестезиологический протокол, который будет соответствовать имеющимся в доступе препаратам и оценить их действие.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

- Проанализировать литературу и найти данные по беременным самкам мелких непродуктивных животных, а также препараты.
- Проанализировать результаты и выявить максимально эффективный анестезиологический протокол.
- Воспользоваться статистическими данными и выявить закономерности.

**Материалы методы.** Было изучено множество российских и зарубежных статей, основываясь на которые, можно вывести тезисы:

Изменения, которые претерпевает организм самки во время беременности:

- Увеличение размеров живота и уменьшение объема грудной полости за счет давления органов брюшной полости на диафрагму.
- Снижение размера эпидурального пространства на 30–40 %. Матка оказывает давление на пилорус (рассматриваем в совокупности в повышении прогестерона и гастрин, повышающего рН желудка).
- Снижение моторики и тонуса сфинктеров желудка; увеличение концентрации прогестерона и эндорфинов в крови.

Для компенсации данных изменений в организме самки:

- Потребление кислорода увеличивается на 20 %; Дыхательный объем увеличивается на 40 %; ЧДД увеличивается на 10 %; объем плазмы увеличивается на 40 %, снижается гематокрит. При многоплодии может быть выражена анемия; Сердечный выброс увеличивается на 40 %. Потребность анестетиков снижается на 20–25 % [2–5].
- Появляются анестезиологические риски.
- Риск развития гипоксемии/гиповентиляции.
- Быстрее наступает действие ингаляционных анестетиков и изменение глубины анестезии.
- Как следствие высок риск развития апноэ.
- Снижение артериального давления матери автоматически снижает давление плода.
- Осложнение при проведении проводниковой (люмбо-сакральной эпидуральной) анестезии.
- Риск кровотечения в эпидуральное пространство.
- Меньшее количество анестетика для проведения блокады.
- Затрудняет опорожнение желудка, что ведет к повышенному риску аспирации [2–5].

Фармакология анестетиков у беременных. Все анестетики проникают через плацентарный барьер. Если плод в ацидозе, то местные анестетики и опиоиды ионизируются и не могут покинуть тело плода. Сниженная потребность в ингаляционных анестетиках. Масочная индукция происходит чрезвычайно быстро [5, 7, 8–10, 12–15].

Оптимальные свойства препаратов наркоза, которые предпочтительно использовать при кесаревом сечении: препараты короткого действия, реверсивный наркоз, снижать дозы препаратов на 30–60 %; водорастворимые формы [3–5].

**Результаты исследования.** В исследовании участвовали 6 собак. Мы разделили их на 2 контрольные группы, данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика исследуемых сук

Порода	Йоркширский терьер Русский охотничий спаниель Алабай	Бивер-Йорк Рорги-кардиган Золотистый ретривер
Возраст	от 3 до 6 лет	от 3 до 5 лет
Общие исследования		
Осмотр	При осмотре отмечается вялость, животное лежит	При осмотре отмечается вялость, животное лежит
Кожа	Тургор сохранен	Тургор сохранен
ВСО	Светло- розовые, влажные, гладкие	Светло- розовые, влажные, гладкие
Специальные исследования		
Аускультация	Тоны сердца ясные, ритмичные, шумы отсутствуют. Тахикардия. Дыхание бронхиальное, резко выраженный грудной тип, средне выраженная смешанная одышка	Тоны сердца ясные, ритмичные, шумы отсутствуют. Тахикардия. Дыхание в краниальных долях бронхиальное, в каудальных близки к везикулярному, грудной тип дыхания, слабо выраженная смешанная одышка

Специальные исследования. Животные находились с хозяином для минимизации стрессовых факторов, и в это время производилась подготовка операционного поля во время УЗИ (бритьё живота). У всех животных при ультразвуковом исследовании частота сердечных сокращений плодов была ниже 150 ударов в минуту, поэтому принималось решение об экстренном выходе на кесарево сечение [6]. При взятии общего анализа крови наблюдался легких нейтрофилёз, остальные показатели укладывались в референсные значения.

Премедикация. Всем животным внутривенно вводились растворы клисталлоидов, подкожно Серения (маропитант) в дозе 0,5 мг/кг. Проводилась преоксигенация с помощью кислородного концентратора. Кислород подается на протяжении всей операции до извлечения плодов. Далее производилась индукция в наркоз, которая описана в таблице 2.

Таблица 2 – Индукция в наркоз исследуемых сук

Препараты/Группы	Первая группа	Вторая группа
Общие сведения	Продолжается подача кислорода Все препараты вводятся внутривенно	
Дексдомитор (дексмидетомедин) 0,5 мг/мл	в дозе 0,2 мл/10 кг массы;	–
Золетил (тилетамин+золозепам) 100 мг/мл	в дозе 1,5 мг/кг	в дозе 1,5 мг/кг
Пропофол (пропофол) 10 мг/мл	в дозе 1 мг/кг	в дозе 4 мг/кг

По таблице делаем вывод, что отличие схем только в наличии у первой группы Дексдомитора в дозе 0,2 мл/10 кг массы и как следствие сниженной дозы Пропофола. В свою очередь у второй группы при отсутствии Дексдомитора доза Пропофола была повышена до 4 мг/кг.

После индукции животных в наркоз проводилась обязательная интубация эндотрахеальными трубками с манжетами, продолжалась подача кислорода и поддержание сатурации не менее 96 %. При необходимости искусственная вентиляция лёгких, если сатурация менее 96 % или произошло апноэ. В течение всей операции проводился мониторинг всех жизненно важных показателей. Измерялся пульс, артериальное давление, температура тела, проводились капнография и ЭКГ. При правильной организации подготовки к кесареву сечению щенки должны родиться не позднее чем через 10 минут после введения наркоза [6].

Далее следовало поддержание уровня наркоза, которое представлено в таблице 3.

После завершения операции в первой группе производилась внутримышечная инъекция Антиседана в дозе, равной дозе Дексдомитора. Животные находились в стационаре под наблюдением врача в индивидуальных боксах с обогревом.

Характеристики новорожденных щенков и их матерей представлены в таблице 4.



Таблица 3 – Поддержание уровня наркоза у исследуемых сук

Препараты/Группы	Первая группа	Вторая группа
Трамадол с содержанием действующего вещества 50 мг/мл	В дозе 4 мг/кг	В дозе 4 мг/кг
Лидокаин с содержанием действующего вещества 20 мг/мл	Болюс 1,5 мг/кг Далее ИПС (инфузия с постоянной скоростью) в дозе 50 мкг/кг/мин, разведенный в физ. р-ре. Инфузия продолжается в течение 1 часа после операции	Болюс 1,5 мг/кг Далее ИПС (инфузия с постоянной скоростью) в дозе 50 мкг/кг/мин., разведенный в физ. р-ре. Инфузия продолжается в течение 1 часа после операции
Золетил с содержанием действующего вещества 100 мг/мл	В дозе 1,5 мг/кг	В дозе 1,5 мг/кг

Таблица 4 – Характеристика новорожденных щенков и их матерей

Щенки	Первая группа	Вторая группа
сразу после извлечения из плодного пузыря и проведения реанимационных мероприятий		
Активность	Активные в движении, передвигаются	Слабые, медленные движения
Вокализация	Издают громкий писк	Вялый, тихий писк
Цвет ВСО	Розовый	Цианотичный
Суки	Первая группа	Вторая группа
Характеристика	Через 15–20 минут после окончания операции собаки реагируют на раздражители: свет, голос, писк щенков. Лежат «в позе сфинкса»	Через 20–30 минут после окончания операции у собак появляется пальпебральный рефлекс, восстанавливается тонус мышц, они облизываются, пытаются приподнять голову, лежат на боку

**Выводы.** На основе всех проведенных исследований можно сделать вывод, что лучше использовать многокомпонентную схему, так как желаемое действие препаратов достигается при наименьших дозах.

При применении Дексдомитора, который имеет препарат антагонист, мы снижаем нагрузку на органы, которые метаболизируют препараты наркоза. Исследования по выделению с молоком не проводились, так как дексдомитор водорастворимый препарат его концентрация не так сказывается в организме плода, в отличие от высокой концентрации жирорастворимого Пропофолла. Влияние на организм беременной самки и плодов, а также выведение из организма с молоком не изучено.

Пропофол, в свою очередь, не имеет препарат-антагонист и при использовании в более высокой дозе, чем в многокомпонентной схеме, метаболизируется дольше, усиливая нагрузку на печень и почки. Выделяется в больших количествах с молоком в течение первых нескольких часов.

Стоит помнить, что к каждому пациенту следует подходить в индивидуальном порядке и данные схемы не являются единственно верным анестезиологическим протоколом.

Список литературы

1. Трофимова, Е. Н. Экономическая эффективность хирургических способов лечения собак и кошек / Е. Н. Трофимова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2012. – № 211. – С. 457–463.
2. Кирк, Р. Современный курс ветеринарной медицины Кирка / Р. Кирк, Д. Донагура. – М.: Аквариум-Принт, 2005. – 1376 с.
3. Мун, П. Ф. Факторы периоперационного риска для щенков, рожденных путем кесарева сечения в США и Канаде / П. Ф. Мун, Х. Н. Эрб, Дж. В. Ладдерс. – М.: Академия, 2000. – 368 с.
4. Кэрролл, Г. Л. Анестезия и аналгезия мелких домашних животных / Г. Л. Кэрролл. – М.: Аквариум Принт, 2009. – 296 с.
5. Мальцева, А. Н. Препараты для анестезии – что важно знать врачу / А. Н. Мальцева // VETPharma. – 2017. – № 1. – С. 128–129.
6. Фомина, К. Л. Современные методы ведения беременности и родов. Показания к кесареву сечению / К. Л. Фомина // Ветеринарный Петербург. – 2012. – № 4. – С. 217–220.
7. Хамитова, Л. Ф. Нарушение репродуктивной функции у самок собак / Л. Ф. Хамитова // Морфологические ведомости. – 2007. – № 3–4. – С. 212–216.

УДК 619:616.99-036.2

**А. А. Степанова**, студентка 3 курса факультета ветеринарной медицины  
 Научный руководитель: старший преподаватель И. Л. Васильева  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

**Влияние экологических факторов на распространение возбудителей паразитарных заболеваний**

За XXI век планета понесла серьезные климатические и экологические изменения, которые несут за собой серьезные последствия, такие, как появление новых инфекционных заболеваний, увеличение численности паразитов и их ареалов обитания.

**Актуальность.** Распространение инфекций – одно из самых опасных последствий изменения климата. В последние годы происходит расширение ареалов обитания инфекции. **Целью работы** является изучение влияния климатических и экологических изменений на паразитарные и инфекционные заболевания.

**Метод и материалы.** Для изучения теоретического материала брали во внимание научные труды российских ученых.

**Результаты исследования.** Распространение инфекций – одно из самых опасных последствий изменения климата. Теплая зима и весна благоприятствуют распространению клещей, так как меньше вероятность того, что они погибнут зимой, а весной размножение у клещей происходит быстрее. В последние годы происходит расширение ареалов обитания инфекции за счет Северо-Западного и Верхневолжского регионов, высокие темпы роста заболеваемости в Сибири. Клещевой энцефалит регистрируется и в тех регионах европейской части России, где его до этого не наблюдали.

Быстрое таяние снега и устойчивая теплая погода в марте поспособствовали раннему пробуждению клещей. Первый укус клеща в прошлом году был зафиксирован 29 февраля в Новосибирске, а затем 3 марта в Челябинской области. В 2021 году первые укусы клещей были отмечены еще в январе – в Калининградской, Ростовской и Астраханской областях, республиках Адыгея, Калмыкия, Крым, Дагестан, Краснодарском и Ставропольском краях, а в феврале 2021 года – в Оренбургской области.

Как правило, активность клещей наблюдается в апреле или мае, когда зафиксировалась плюсовая температура и растаял снег. Окончание сезона обычно выпадает на сентябрь или октябрь, когда устанавливается минусовая температура и сырая погода [6].

Также потепление благоприятно действует не только на клещей, но и на яйца гельминтов и ооцисты простейших. Изменение климата позволяет лучше перезимовывать яйцам и ооцистам в почве и способствует большему ареалу распространения паразитов [1, 4].

Имеются данные многих исследователей о распространении криптоспоридиоза в различных климатогеографических зонах, от южных регионов до Крайнего Севера [2, 5].

В настоящее время актуальным вопросом является изучение контаминации объектов внешней среды яйцами и ооцистами паразитов животных [3].

Изменение климата может усилить распространение не только паразитарных инфекций, но и таких инфекционных заболеваний, как малярия, комариные, москитные инфекции, чума, лептоспироз и многие другие. Ареалы их распространения только частично задевают южные регионы России – Астраханскую область, Кавказ, Ставрополь и Краснодар, Дальний Восток и Приморье. Сдвиг карты может накрыть новые регионы России. Причем не только по широте, но и по высоте: горные районы России также могут быть затронуты новыми для них инфекциями.

**Выводы.** За последние года климатические и экологические изменения сильно повлияли на распространение паразитарных и инфекционных заболеваний. Паразиты увеличили ареал своего обитания и свою численность. А многие инфекционные заболевания начали появляться там, где ранее их не было.

#### Список литературы

8. Климова, Е. С. Смешанные инвазии крупного рогатого скота в УР и меры борьбы с ними: спец. 03.02.11 «Паразитология»: дис. ... канд. вет. наук / Климова Екатерина Сергеевна. – СПб., 2015. – 199 с.
9. Климова, Е. С. Сезонная динамика инвазированности телят криптоспоридиозом / Е. С. Климова, М. Э. Мкртчян, Т. В. Бабинцева // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2019. – № 20. – С. 273–277.
10. 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.
11. Мкртчян, М. Э. Эпизоотическая ситуация по гельминтозам крупного рогатого скота в Удмуртской Республике / М. Э. Мкртчян, С. О. Мовсесян // Российский паразитологический журнал. – 2014. – № 2. – С. 37–42.
12. Мкртчян, М. Э. Возрастная динамика моно- и смешанных инвазий крупного рогатого скота / М. Э. Мкртчян, Е. С. Климова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. — 2015. — № 4. – С. 77–88.

13. Никитин, А. Я. Изменения численности клещей и заболеваемости населения клещевые энцефалитом в пригородах Иркутска / А. Я. Никитин, Ю. А. Козлова, М. В. Погодаева // Пест-Менеджмент. – 2010. – № 3 (75). – С. 26–30.

УДК 636.92:611.3

**М. С. Сухоплюев**, студент 2 курса факультета ветеринарной медицины  
Научный руководитель: канд. ветнаук, доцент Н. В. Исупова,  
ветеринарный врач М. М. Петрова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Морфология желудочно-кишечного тракта кролика

Приводится морфо-функциональная характеристика органов желудочно-кишечного тракта кролика.

**Актуальность.** В настоящее время потребителями сельхозпродукции востребованы продукты питания высокого качества, в особенности гипоаллергенные и диетические, к каковым относится мясо кролика. Именно поэтому сейчас растет количество кролиководческих ферм. Для того чтобы эффективно выращивать любых животных, необходимо составить правильный рацион, а это невозможно без знаний в области анатомии желудочно-кишечного тракта животного [1].

**Целью** работы стало изучение морфологии органов желудочно-кишечного тракта кролика.

Для достижения цели исследования были поставлены следующие **задачи**:

1. Проанализировать доступные данные научной литературы по изучаемому вопросу.
2. Изготовить влажный анатомический препарат желудочно-кишечного тракта кролика.

**Материалы и методика.** Изготовление препарата производили по стандартной методике в соответствии с учебно-методическим указанием «Техника изготовления и хранения анатомических препаратов» [4].

**Результаты исследований.** Кролик – это травоядное животное, основной рацион которого в природе составляет грубый, богатый клетчаткой корм (стебли и семена растений, мелкие ветки). Пищеварительная система кролика хорошо развита, что позволяет усвоить большую часть потребляемых веществ.

К органам пищеварения относятся ротовая полость, глотка, пищевод, желудок, кишечник, застенные пищеварительные железы (печень и поджелудочная железа).

Ротовая полость (cavumoris) окаймлена довольно мясистыми подвижными губами (labia). Верхняя губа кролика рассечена надвое, что дает ему возможность грызть вертикально растущие стебли растений.

Зубы (dens) кролика полностью покрыты эмалью, не имеют корней, постоянно растут и стачиваются благодаря тонкому слою эмали на язычной поверхности. На верхней

челюсти находятся 2 маленьких дополнительных резца, образующих второй ряд зубов. Зубная формула  $2033/1023 = 28$  зубов.

Пищевод (esophagus) представляет собой полый, трехслойный трубкообразный орган, соединяющий глотку с желудком. Мышечная оболочка в шейном отделе представлена поперечно-полосатой мышечной тканью, остальная часть представлена гладкой мышечной тканью. Слизистая оболочка выстлана эпителием, частично ороговевающим в шейном отделе.

Желудок (gaster) у кроликов однокамерный, тонкостенный, железистого типа со слабо развитой мускулатурой. Мышечная оболочка развита только в пилорической зоне, в результате чего продвижение пищи дальше по пищеварительному тракту обусловлено давлением вновь поступающей пищи. Из-за этой особенности кролики должны постоянно потреблять новые порции корма, иначе в полости желудка начнется брожение, что может привести к смерти животного. Желудочный сок вырабатывается непрерывно, содержит ферменты и соляную кислоту, благодаря чему происходит обеззараживание пищи и расщепление ее компонентов.

Из желудка кормовые массы поступают в двенадцатиперстную кишку (intestinumduodenum). Ее длина составляет 20–25 см, слизистая оболочка содержит большое количество ворсинок и складок. Кишка находится в правом подреберье, начальная ее часть расширена, после выхода из пилоруса желудка формирует S-образную извилину вокруг поджелудочной железы. На расстоянии 1 см от пилоруса в двенадцатиперстную кишку открывается желчный проток, а приблизительно через 14 см – проток поджелудочной железы.

Печень (hepar) у кролика очень крупная и многодолевая, расположена под куполом диафрагмы и слегка смещена вправо. Желчный пузырь объемом 2–5 мл.

Поджелудочная железа (pancreas) также лежит в правом подреберье, в петле двенадцатиперстной кишки. При вскрытии легко обнаруживается, выглядит как розовые растяжки в петле двенадцатиперстной кишки. На готовом препарате сложно различима, имеет желтоватый цвет. Выделяет за сутки в двенадцатиперстную кишку несколько литров секрета, содержащего пищеварительные ферменты.

Тощая кишка (intestinumjejunum) длиной от 1,5 до 3 метров, висит на длинной брыжейке, образуя множество петель и завитков. Располагается в виде гирлянды вокруг лабиринта ободочной кишки, преимущественно в правой половине брюшной полости: в подреберье, подвздошной и паховой областях. В стенке на слизистой оболочке находятся 3–5 пейеровых бляшек. Количество ворсинок, по сравнению с двенадцатиперстной кишкой, уменьшается.

Подвздошная кишка (intestinumileum) лежит в правой подвздошной области, подвешена на короткой брыжейке. В длину достигает в среднем 25–35 см, имеет утолщенную стенку, в которой расположены 1–2 пейеровы бляшки. Совершает 0,5–1 оборот до центра завитка слепой кишки и впадает в нее. В конце подвздошной кишки расположено лимфоидное утолщение округлой формы.

Слепая кишка (intestinumcaecum) длиной 50–140 см, диаметром 3–4 см. Каудально кишка постепенно сужается и слепо оканчивается лимфоидным аппендиксом диаметром 1 см и длиной 7–10 см. Слизистая оболочка аппендикса, как у всех лимфоидных образований, имеет губчатую поверхность, так как сплошь покрыта глубокими крипта-



ми. Кишка образует два больших спиральных изгиба. На ней четко обозначены перехваты, подразделяющие кишку на отдельные ячейки. Изнутри этим перехватам соответствует спиральная складка, образующая 23–26 витков. Слепая кишка населена различными бактериями, которые переваривают клетчатку, а также производят витамины [2].

Ободочная кишка (*intestinumcolon*) расположена в правой половине брюшной полости, заходит в правое подреберье, поясничную, пупочную и правую подвздошную области. Общая длина примерно 60 см. Проксимальная часть диаметром 2 см имеет 3 мышечных тяжа (тении) и три ряда кармашков (хаустры), переходя в дистальную часть, теряет тении. Форма и диаметр дистального отдела зависит от наличия в ней сформированных твердых каловых масс.

Прямая кишка (*intestinumrectum*) достигает в длину 12–15 см. Расположена в тазовой полости и промежности, заканчивается анальным сфинктером. Характеризуется несколько большим диаметром, чем ободочная, более толстыми стенками и гладкой слизистой оболочкой [2, 3].

В результате проведенной нами работы – анатомического вскрытия, препарирования и фиксации, был изготовлен влажный препарат (рис. 1).

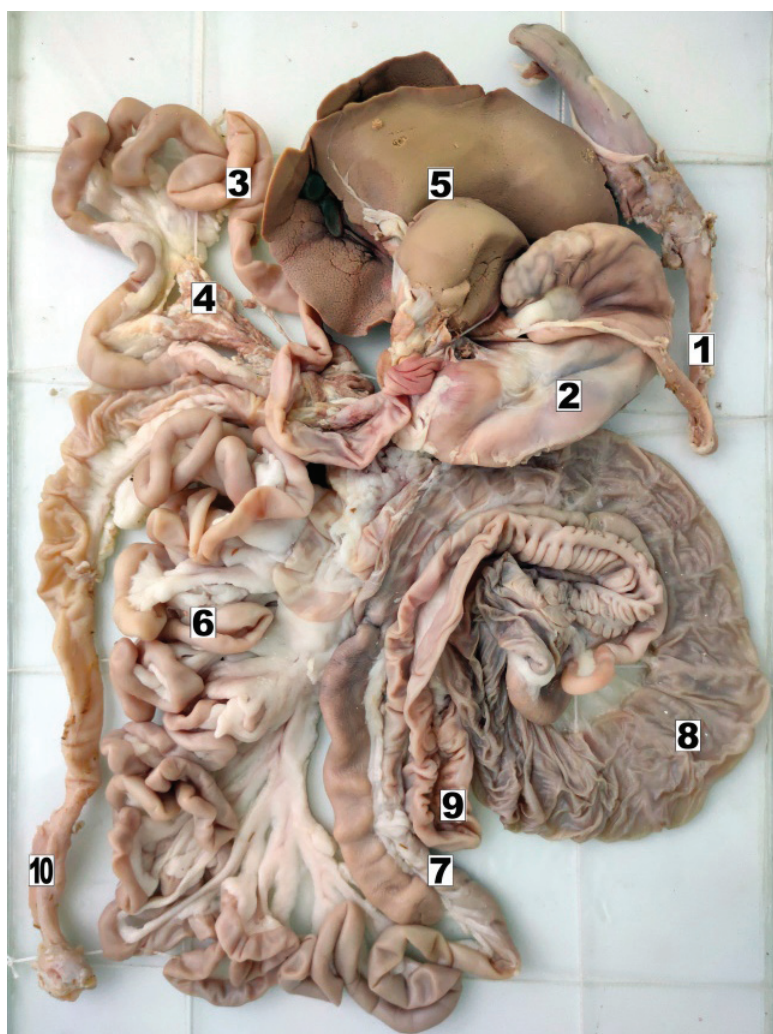


Рисунок 1 – Влажный препарат желудочно-кишечного тракта кролика:

1 – пищевод; 2 – желудок; 3 – двенадцатиперстная кишка; 4 – поджелудочная железа; 5 – печень; 6 – тощая кишка; 7 – подвздошная кишка; 8 – слепая кишка; 9 – ободочная кишка; 10 – прямая кишка

**Выводы.** В процессе изготовления препарата, а также анализа литературы было выявлено, что строение пищеварительной системы кролика имеет особенности, напрямую связанные с образом жизни животного. Так как кролик – это травоядное животное, у него наблюдается очень длинный кишечник, достаточно большая печень и слепая кишка, в которой бактерии перерабатывают клетчатку, что очень важно, так как основной корм содержит большое количество клетчатки. Из-за слабой активности мускулатуры в начальных отделах желудочно-кишечного тракта кролик должен питаться постоянно с минимальными перерывами.

#### Список литературы

1. Кахикало, В. Г. Технологии кролиководства / В. Г. Кахикало, О. В. Назарченко, Н. Г. Фенченко. – СПб.: Лань, 2020. – 200 с.
2. Кузина, А. Ю. Морфология внутренних органов кролика / А. Ю. Кузина, М. А. Гредягина // Науч. труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 421–424.
3. Моса, Ш. С. С. Сравнительная морфометрическая характеристика пищеварительного канала зайцеобразных: спец. 06.02.01 «Диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных», 03.02.04 «Зоология»: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Шубер Салеха Сахеб Моса. – Москва, 2015. – 20 с.
4. Техника изготовления и хранения анатомических препаратов / Н. Н. Новых, Т. И. Решетникова, Л. С. Бодрикова [и др.]. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2005. – 23 с.

УДК 619:616.993.192.1(470.51)

**М. С. Сырых**, студент 5 курса факультета ветеринарной медицины  
Научный руководитель: канд. ветнаук, доцент Е. С. Климова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Лечебно-профилактические мероприятия при нематодозах желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота

Паразитозы крупного рогатого скота встречаются повсеместно, оказывают значительное влияние на организм животных и наносят экономический ущерб животноводческим предприятиям. За последние три года в хозяйствах Вавожского района Удмуртской Республики степень зараженности животных снизилась, что связано с разработкой и внедрением эффективных противопаразитарных мер.

**Актуальность.** Паразитозы, в частности нематодозы, – это широко распространенные болезни, возбудителями которых являются черви класса нематод, или круглых червей, поражающие практически все органы и ткани животных, исключение составляют шерсть, волосы и роговые ткани [3–6]. Являются геогельминтами, то есть зависимы от условий окружающей среды [8]. Цикл развития индивидуален для каждого гельминта и может протекать как с участием промежуточного хозяина (может быть и несколь-

ких), так и без них [1, 2, 7, 13]. Экономический ущерб при нематодозах довольно велик [14]. Он складывается из падежа животных, снижения молочной [10] и мясной продуктивности, качества мяса, жира, отставания в развитии молодняка, плохой окупаемости корма и многих других факторов [12].

**Целью** работы явилось изучение нематодозной инвазии крупного рогатого скота черно-пестрой и голштинизированной породы в хозяйствах Вавожского района Удмуртской Республики.

**Задачи**, стоящие при выполнении данной работы, заключались в ознакомлении с профилактическими мероприятиями, проводимыми внутри хозяйств в отношении нематодозов крупного рогатого скота в хозяйствах Вавожского района Удмуртской Республики.

**Материалы и методы.** Текущая работа проведена по результатам анализа отчетной документации, предоставленной районной ветеринарной станции Вавожского района Удмуртской Республики. Пробы были отобраны от 86 голов КРС, принадлежащих СПК-Колхоз им. Мичурина 32, ООО «Восход» 10, СПХК «Колос» 40, СПХК «Горд Октябрь» 4 головы соответственно, при этом не было выявлено ни одной положительной пробы на возбудителей нематодозов методом Фюллеборна [7, 9].

**Результаты исследования.** Жизненные циклы нематод. В зависимости от особенности развития нематод делят на две большие группы: круглые черви, которые развиваются прямым путем, без участия промежуточных хозяев, называются геогельминты, и нематоды, для которых нужна смена хозяев (дефинитивных и промежуточных), носят название биогельминты. Большинство самок нематод являются яйцекладущими.

Прямой путь развития нематод проходит следующим образом. Отложенные самкой личинки или яйца вместе с экскрементами (фекалиями) хозяина выходят во внешнюю среду, где при благоприятных условиях, а это наличие кислорода, влаги и тепла, происходит дальнейшее развитие. Внутри яйца идет формирование личинки, которая у одних геогельминтов, не выходя из яйца, однократно линяет. В процессе заглатывания специфичным хозяином такого яйца с водой или кормом освободившаяся от яйцевых оболочек личинка 2 стадии проходит через вторую и третью линьки, после чего происходит превращение в половозрелую нематоду. У других геогельминтов во внешней среде личинка 1 стадии выходит из яйца, дважды линяет, становясь инвазионной. При попадании внутрь хозяина личинки III стадии и последующих двух линек переходят в 5 стадию, после чего они вырастают во взрослого паразита [2, 11, 15].

Развитие нематод, у которых присутствует смена хозяев (биогельминтов), протекает по следующей схеме: выделившиеся наружу личинки или яйца гельминтов заглатываются промежуточными хозяевами. После двукратной линьки в их теле они становятся инвазионными. При попадании инвазированных промежуточных хозяев с кормом или водой в организм дефинитивных хозяев личинки III стадии совершают третью и четвертую линьки и развиваются в половозрелых паразитов. Для ряда нематод характерна биологическая особенность – резервуарный паразитизм. При попадании инвазионных личинок гельминтов в организм других хозяев они могут у них долго сохраняться, не развиваясь (личинки аскаридий в теле дождевых червей). Личинки некоторых круглых червей (токсаскариды плотоядных и др.) в период миграции в организме неспецифичных хозяев способны вызывать заболевание под названием *Larva migrans* (мигрирующая личинка) [1, 13].

Изучив данные отчетной документации за текущий год было выявлено, что степень зараженности нематодозами ЖКТ крупного рогатого скота в хозяйствах Вавожского района находится на низком уровне, так как в ходе копрологического исследования не выявлено случаев инвазии животных, то все мероприятия, проводимые со стороны ветеринарной службы хозяйств, в частности, и государственной ветеринарной службы района, являются оправданными и целесообразными, поскольку ранее в хозяйствах района регистрировались случаи нематодозов. Для того чтобы не регистрировались новые случаи инвазий, необходимо составить план лечебно-профилактических мероприятий (табл. 1).

Таблица 1 – План профилактики нематодозов жвачных животных

Мероприятия	Сроки проведения	Ответственное лицо	Исполнительное лицо
1. Проведение дегельминтизацию поголовья	1 раз в 4–5 месяцев.	Главный ветеринарный врач	Ветеринарный фельдшер
2. Направление на паразитологический анализ корма.	1 раз в 4 месяца.	Главный ветеринарный врач	Ветеринарный врач
3.Проведение механической уборки навоза в животноводческих	2 раза день	Главный ветеринарный врач	Скотник, обслуживающий персонал
4. Провести дезинвазию и дезинфекцию животноводческих помещений и выгульных площадок. Провести оценку качества дезинфекции	1 раз в месяц	Главный ветеринарный врач	Ветеринарный фельдшер
7. Направить фекалии животных на паразитологическое исследование. Провести оценку эффективности дегельминтизации	15-45-90 дней	Главный ветеринарный врач	Ветеринарный врач
8.Провести выравнивание и осушение пастбищных территорий. Провести окультуривание пастбищ.	1 раз в год, в предпастбищный период.	Главный агроинженер, главный агроном	Агроинженеры, агрономы
12.Организация искусственного водопоя	В течении всего пастбищного периода.	Главный зоотехник	Зоотехник, обслуживающий животных персонал
13. Смена пастбища	Каждый 1 месяц.	Главный зоотехник, главный ветеринарный врач	Зоотехник, обслуживающий животных персонал
20.Проведение разъяснительной работы и агитации	На протяжении года, каждые 6 месяцев	Главный ветеринарный врач	Главный ветеринарный врач

Лечение в предыдущие годы проводилось с обязательным учетом результатов копрологического анализа.

В настоящее время на рынке представлен широкий ассортимент препаратов с доказанной эффективностью против нематодозов. К ним относятся обладающие овоцидным действием «Риказол», активный в отношении половозрелых форм, личинок и яиц «Фенбендазол»; а также целесообразно использовать препараты на основе фенотиазина, сульфата меди, нилверма, тивидина, вермитана и многих других препаратов. Непосредственно перед использованием любого из средства необходимо ознакомиться с инструкцией.



При всем этом не стоит забывать о проведении профилактической дезинвазии объектов внешней среды, стоков и осадка в водоочистных системах, выгульных площадок, пастбищ и навоза. Специально для этого возможно использование однохлористого йода, «Ксилонафта», «Креолина» либо других, более дорогостоящих препаратов: «Пуролат – Бингсти 10 %» или «Тиазон» [6].

**Выводы.** На территории Удмуртской Республики за последние годы паразитарная обстановка улучшилась, но убойные пункты продолжают диагностировать нематодозные инвазии. В связи с этим было выдвинуто предложение о применении эффективных методов профилактически при паразитозах крупного рогатого скота в хозяйствах республики.

### Список литературы

1. Абуладзе, К. И. Паразитология и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных / К. И. Абуладзе. – М.: Колос, 1982. – 482 с.
2. Акбаев, М. Ш. Паразитология и инвазионные болезни животных / М. Ш. Акбаев, А. А. Водянов, Н. Е. Косминков. – М.: Колос, 1998. – 743 с.
3. Анализ микроклимата в помещении для ремонтных тёлочек / М. Р. Кудрин, Л. А. Шувалова, А. В. Костин [и др.] // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2019. – № 11(181). – С. 104–111.
4. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и рыбы при инвазионных болезнях: учебное пособие для студентов факультета ветеринарной медицины, обучающихся по специальности Ветеринария (квалификация «Ветеринарный врач») / сост. Е. С. Климова [и др.]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – 75 с.
5. Гельминтология. Учебное пособие для студентов факультета ветеринарной медицины, обучающихся по специальности «Ветеринария» (квалификация «Ветеринарный врач») / сост. М. Э. Мкртчян [и др.]. – Ижевск: ИжГСХА, 2013. – 64 с.
6. Калинина, Е. С. Гельминто-протозоозные инвазии крупного рогатого скота в хозяйствах Удмуртской Республики / Е. С. Калинина, М. Э. Мкртчян, М. Б. Шарафисламова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2011. – № 3 (28). – С. 30–32.
7. Калинина, Е. С. Сезонная динамика гельминто-протозоозов различных возрастных групп крупного рогатого скота / Е. С. Калинина, М. Э. Мкртчян, А. С. Вострухина // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2012. – № 4–1. – С. 23–25.
8. Калинина, Е. С. Сезонная динамика паразитозов телочек 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 т. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2012. – С. 25–27.
9. Климова, Е. С. Сезонная динамика паразитозов телочек случного возраста в ОАО Учхоз «Июльское» ИжГСХА / Е. С. Климова // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – 2013. – С. 27–31.
10. Косминков, Н. Е. Паразитология и паразитарные болезни сельскохозяйственных животных / Н. Е. Косминков. – М.: ИНФРА, 2018. – 467 с.
11. 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, 2021. – С. 258–262.

12. Патент RU2526193C1. Способ диагностики паразитозов желудочно-кишечного тракта животных в молочный период : № 2013110976/15 : заявл. 12.03.2013 : опубл. 20.08.2014 / Любимов А. И., Мкртчян М. Э., Трошин Е. И., Вострухина А. С., Климова Е. С., Бабинцева Т. В.

13. Решетникова, А. Д. Фауна эктопаразитов крупного рогатого скота в хозяйствах Удмуртской Республики / А. Д. Решетникова, Е. С. Климова, Ю. Г. Крысенко // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 3-х томах. – Ижевск, 2020. – С. 137–141.

14. Klimova, E. Fascioliasis and strongylatosis of cattle: economic loss and control measures / E. Klimova, M. Kudrin, T. Krylova, E. Maksimova, E. A. Mikheeva // Advances in Animal and Veterinary Sciences. – 2020. – Т. 8. – № Special Issue 3. – С. 56–62.

15. Klimova, E. S. Measures against cattle's mono- and mixed invasions with fasciolosis and strongylatosis of the gastrointestinal tract / E. S. Klimova, M. Mkrtychyan, T. V. Babintseva, A. D. Reshetnikova, Yu. Kurskaya // BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019). – 2020. – С. 00198.

УДК 637.5.05

**П. А. Федотов**, студент 3 курса ветеринарного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Л. А. Шувалова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние продолжительного стресса на качество мяса**

Описано отрицательное воздействие стресса на мясную продуктивность коров и способы профилактики стрессов.

В последнее время актуальнейшей проблемой современного животноводства стал стресс. По мере индустриализации сельского хозяйства эта тема все больше обостряется, что обусловлено многими причинами и факторами. Данная проблема широко распространена по всему миру и на территории Удмуртской Республики.

**Цель работы** – изучить влияние стресса на организм коров и качество мяса. Для этого были поставлены следующие задачи:

1. Провести аналитический обзор на тему влияния стресса на качество мяса.
2. Проанализировать результаты исследований различных авторов на данную тему.

**Результаты исследований.** Стресс – это неспецифическая реакция организма на сильные воздействия внешней среды или воздействия, исходящие от самого организма. Под воздействием стрессоров (сильнодействующих факторов окружающей среды, вызывающих стресс) гипофиз начинает усиленно выделять адренкортикотропный гормон. Под его влиянием в коре надпочечников вырабатываются и переходят в кровь кортикоиды. В результате действия стрессов и активации симпатической нервной системы из мозгового слоя надпочечников выделяется также адреналин и норадреналин. Ор-

организм приспособляется к воздействию стрессоров, повышается его резистентность. Если стрессор прекратил действовать и организм успешно справился с неблагоприятными последствиями, органы и нервная система животного возвращаются в первоначальное состояние. При продолжительном воздействии стрессоров или в случае, когда защитные силы организма не смогли справиться с воздействием сильного стрессора, наступает необратимое состояние истощения, за которым следует смерть [2, 7].

На организм животных стрессоры могут действовать в период откорма, транспортировки, а также на предприятиях мясной промышленности. Часть животных, поступающих на промышленную переработку, уже при приемке могут находиться в стрессовом состоянии [5, 8–11].

К типичным клиническим признакам стресса относят возбужденное состояние, мышечную дрожь, судорожные движения конечностей, повышение температуры тела, пугливость, дрожание хвоста, учащенное дыхание, выделение небольшого количества пены, одышку (диспноэ), мочеиспускание.

В стрессовом состоянии под действием адреналина кровеносные сосуды мышц животных расширяются, и при обескровливании в капиллярах и мелких кровеносных сосудах остается значительная часть крови, что снижает товарный вес мяса и устойчивость его при хранении. В тканях организма продуцируется гистамин, расширяющий кровеносные сосуды. Под влиянием гистамина происходит и кровоизлияние в мускулатуре. Поскольку гистамин быстро разрушается гистаминазой, его действие в основном является местным. На расширение капилляров влияет также молочная кислота, содержание которой в стрессовом состоянии в крови увеличивается.

Стресс снижает количество гликогена в организме животных при продолжительной транспортировке, длительном предубойном голодании, изменении внешних климатических условий. В свежих мышцах убитых животных содержится 0,3–1,0 % гликогена. Количество его влияет на содержание молочной кислоты и величину рН. Чем ниже рН, тем устойчивее мясо к воздействию микроорганизмов, имеющих в мышечной ткани.

Мускулатура крупного рогатого скота, перенесшего стресс, плотная, сухая, имеет темный цвет (говядина, темная на разрезе), такое мясо не рекомендуют оставлять на долгое хранение. Водянистая (экссудативная) свинина при хранении в охлажденном состоянии теряет 6–10 % исходной массы, а при термической обработке – 40–45 %.

Состояние стресса даже в течение 1 ч. вызывает увеличение содержания жира в печени крупного рогатого скота, наблюдаемое еще и через 24 ч. после прекращения влияния стрессоров. Это отражается на окраске печени. От внешне здоровых животных на мясокомбинатах в 1,18 % случаях обнаруживают печень желто-глинистого цвета.

При гистологическом исследовании можно обнаружить крупнокапельное инфильтративное ожирение в печеночных клетках крупного рогатого скота, возникающее в результате избыточного накопления в печени жира. «Голодная» печень не связана только с кормовым фактором. Первостепенную роль играет адреналин, а в стрессовом состоянии отмечается усиленная его выработка надпочечниками.

При убое здоровых, не находившихся в стрессовом состоянии животных, глубокие слои мяса и органы, кроме печени, стерильны, а при стрессе в тушу и органы из кишечника проникает микрофлора. Под действием стрессоров лимфоидные органы бы-

стро истощают запасы гамма-глобулина, что отрицательно сказывается на резистентности организма [1, 3, 4, 6, 10].

Утомление животных, транспортируемых по железной дороге, приводит (в 30 % случаев) к обсеменению мышц и внутренних органов кишечной микрофлорой. Во время предубойного отдыха органы и мышцы утомленных животных в значительной мере освобождаются от микрофлоры. Однако при сильном стрессе для полного освобождения мышц и органов от микрофлоры двухсуточный отдых животных перед убоем является недостаточным.

Чтобы быть конкурентоспособным, современный производитель должен постоянно вводить новшества и находить новые методы и технологии производства для снижения вредного последствия стрессов.

Животные должны быть обеспечены полноценным, сбалансированным питанием, благоприятным микроклиматом и оптимальным зоогигиеническим режимом. Чтобы избежать огромных потерь, фермеры обязаны использовать тренированных и стрессоустойчивых животных, не требующих особых условий содержания.

**Выводы.** В заключение следует еще раз подчеркнуть, что в товарном животноводстве стрессы являются факторами, снижающими экономическую эффективность производства всех видов животноводческой продукции. Однако в племенном животноводстве периодические стрессы средней силы биологически целесообразны, если они завершаются реакцией адаптации и не переходят в стадию истощения животных. По этой причине повышение стрессоустойчивости животных причисляют к приоритетным направлениям в селекционной работе.

#### Список литературы

1. Богуш, А. А. Повышение качества мяса / А. А. Богуш. – Минск: Ураджай, 1980. – 120 с.
2. Голиков, А. Н. Адаптация сельскохозяйственных животных / А. Н. Голиков. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 216 с.
3. Зенков, Н. К. Окислительный стресс / Н. К. Зенков, В. З. Ланкин, Е. Б. Меньщикова. – Москва: Наука; Интерпериодика, 2001. – 207 с.
4. Зеньков, К. С. Влияние стресса на биохимические показатели крови свиней / К. С. Зеньков, С. И. Лосьмакова, З. И. Ковалева // Урожай. – 1979. – № 9. – С. 8–10.
5. 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.
6. Кудряшов, Л. С. Влияние стресса животных на качество мяса / Л. С. Кудряшов, О. А. Кудряшова // Мясная индустрия. – 2012. – № 1. – С. 18–21.
7. Никитченко, И. Н. Адаптация, стресс и продуктивность сельскохозяйственных животных / И. Н. Никитченко, С. И. Плященко, А. С. Зеньков – Минск: Ураджай, 1981. – 98 с.
8. 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 НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2015. – № 3 (36). – С. 8–89.
9. 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.

10. Татулов, Ю. В. Влияние стресса свиней на качество мясного сырья / Ю. В. Татулов, Т. В. Косачева, С. А. Кузнецова // Мясная индустрия. – 2009. – № 7. – С. 54–56.
11. Широбокова, Т. А. Энергетический анализ производства продукции животноводства / Т. А. Широбокова, Л. А. Шувалова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 1 (61). – С. 72–78.

УДК 619:616.993.192.1(470.51)

**И. В. Черных**, студент 2 курса факультета ветеринарной медицины  
Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент Д. С. Берестов  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Особенности гистологического строения слизистой оболочки языка мелкого рогатого скота**

Приводится описание микроструктуры языка мелкого рогатого скота по данным зарубежной, отечественной литературы и собственных гистологических препаратов. Показана типичная организация органа, приведены микроснимки различных участков, в том числе сосочков различных типов.

**Актуальность.** Гистологические исследования в медицинской практике, как правило, применяются при уточнении онкологического диагноза и при патологоанатомических исследованиях, в том числе в составе судебного вскрытия [3]. По понятным причинам в большинстве случаев эта работа проводится в отношении мелких непродуктивных животных [2, 4–6, 8]. Однако при этом даже в отношении собак и кошек всеобъемлющих руководств по особенностям гистологической организации их органов с учетом возрастных и породных особенностей в доступной литературе нет. Подобных сведений в отношении продуктивных животных, в том числе мелкого рогатого скота еще меньше. Они обычно являются составляющей узконаправленных научных исследований или немногочисленных примеров в составе учебников гистологии [9, 10, 15]. Чаще проводятся цитологические изыскания в отношении лабораторных животных [1] и крови продуктивных [7]. В связи с этим представляется немаловажным проводить уточнение особенностей микроскопической организации органов и тканей мелкого рогатого скота, в том числе языка.

**Цель и задачи исследования.** Целью работы является анализ особенностей гистологического строения языка мелкого рогатого скота. Исходя из целей, были поставлены задачи: проанализировать данные доступной отечественной и зарубежной литературы, освящающей предмет исследования, изготовить гистологические препараты языка мелкого рогатого скота из собственного материала, описать и документировать полученные данные.

**Материал и методы исследования.** Материалом исследования послужили образцы языка козы домашней (*Capra hircus*). Кусочки органа получали во время планового убоя клинически здорового животного. Отбирали образцы с разных участков органа, фиксировали их в нейтральном забуференном формалине, после чего подвергали гистологическому исследованию по общепринятым протоколам [11] с получением парафи-



новых срезов и окраской гематоксилин-эозином. Полученный материал микрофотографировали, описывали, документировали с помощью окуляр-видеокамеры и сравнивали с результатами аналогичных исследований в доступной литературе.

**Результаты исследования.** Как известно, язык представляет собой слизисто-мышечный орган, выполняющий две основные функции: механическую (глотание) и качественный анализ корма (вкус, температура, консистенция). Микроскопически основу языка составляет поперечно-полосатая скелетная мышечная ткань (рис. 1), пучки которой расположены в различных направлениях, а в промежутках между ними, в прослойках соединительной ткани, расположены адипоциты, кровеносные сосуды, нервные волокна и немногочисленные мелкие слюнные железы.

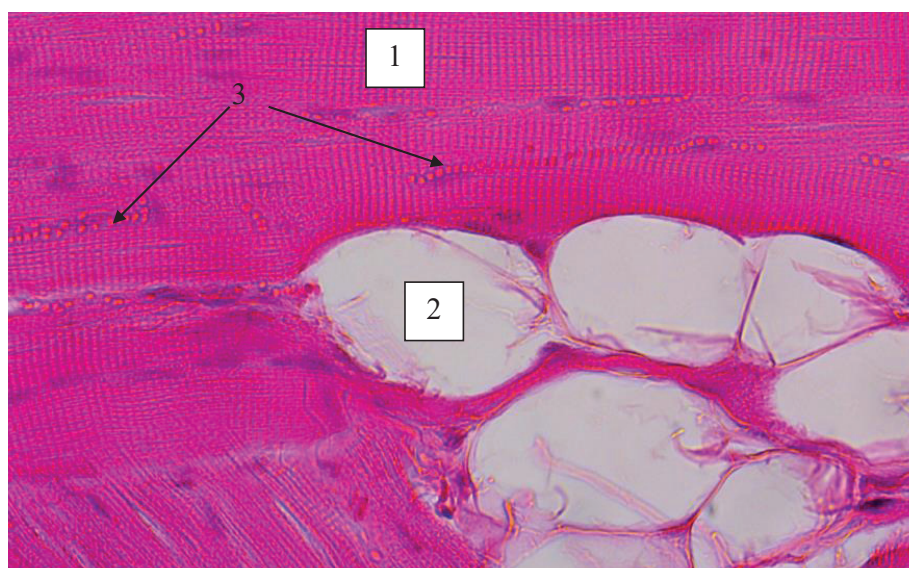


Рисунок 1 – Поперечно-полосатая мускулатура языка:

1 – скелетные мышечные волокна; 2 – адипоциты; 3 – кровеносные капилляры с эритроцитами

Особенный интерес представляет организация эпителия языка и подстилающей его соединительной ткани. Верхняя поверхность языка выстлана многослойным плоским ороговевающим эпителием с хорошо развитым роговым слоем (рис. 2) Указанные ткани организуются в сосочки различной формы и размера неравномерно распределенные по поверхности органа.

На полученных препаратах прослеживаются нитевидные (филлиформные) сосочки (рис. 3), состоящие из соединительнотканного ядра, происходящего из собственной пластинки, и покровного эпителия, характеризующегося развитым роговым слоем. Сосочки обычно тонкие и заостренные. Видимый выступ целиком состоит из эпителия. При этом по данным литературы у мелкого рогатого скота существует два типа филлиформных сосочков: большой и вторичный, такие же типы существуют у яков, баранов и шиншилл [14]. Упоминания такого разделения встречаются и в зарубежной литературе [13] в отношении Козы Сокото. При этом авторы указывают, что эпителий сосочков первого типа сужается до изогнутых шиповидных отростков со слабо выраженной соединительнотканной оболочкой, тогда как второй тип тупо изогнут. По всей видимости, под вторым понимаются так называемые конусовидные сосочки [12], представляющие собой переходную форму между механическими и вкусовыми.



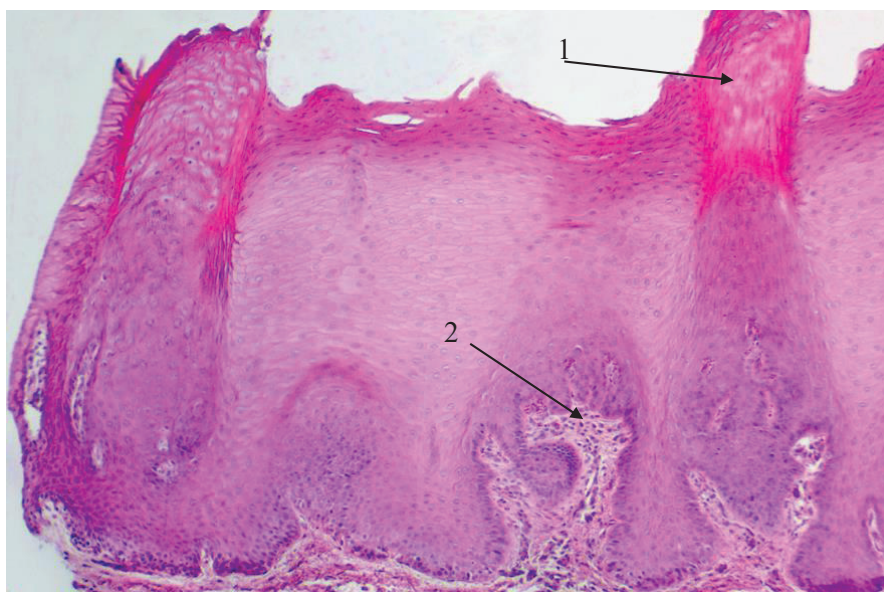


Рисунок 2 – Эпителий верхней поверхности языка. Большое увеличение:  
1 – роговой слой эпителия; 2 – соединительная ткань

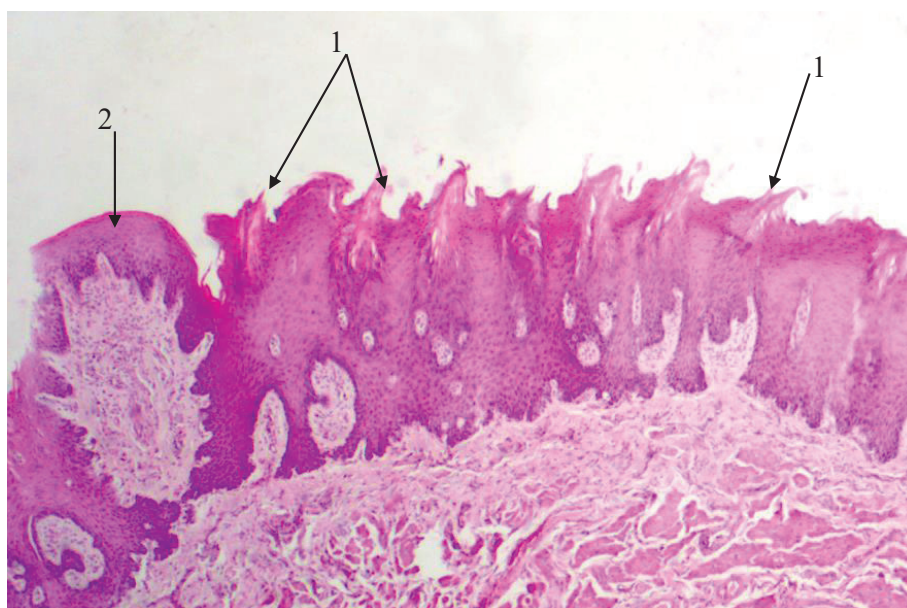


Рисунок 3 – Верхняя поверхность языка козла с сосочками:  
1 – нитевидные сосочки; 2 – грибовидный сосочек

Грибовидные сосочки выступают над поверхностью языка, имеют соединительнотканную основу, богатую нервами и характеризуется сосочковым телом. Имеют относительно менее ороговевший эпителий, содержащий вкусовые почки с сенсорными и поддерживающими клетками.

Желобоватые сосочки. Это крупные образования, их соединительнотканная основа несет микроскопические сосочки и богата нервами и лимфоцитами. Эпителиальная поверхность содержит множество вкусовых рецепторов. У мелкого рогатого скота их количество варьирует в пределах от трех до почти шести десятков.

Листовидных сосочков в полученных препаратах не установлено, что характерно для жвачных животных.

**Выводы.** Таким образом, полученная картина хорошо согласуется с данными доступной литературы, однако требуется проведение дополнительных исследований в отношении уточнения количества сосочков и их распределения по поверхности языка коз, особенно в онтогенетическом и породном аспекте.

#### Список литературы

1. 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.
2. 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 томах, 18–21 февраля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 92–96.
3. 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, 2021. – С. 30–36.
4. 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, 2021. – С. 54–60.
5. 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, 2021. – С. 86–90.
6. 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, 2020. – С. 27–31.
7. Гематология: учебник для ВО / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, А. И. Любимов, Д. С. Берестов. – СПб.: Лань, 2020. – 464 с.
8. 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 доктора ветеринарных наук, профессора, почетного работника высшего профессионального образования РФ, ветерана труда Новых Николая Николаевича, 15 мая 2019 г. – Ижевск, 2019. – С. 38–41.
9. Крысенко, Ю. Г. 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, 16–19 февраля 2010 г. – Ижевск, 2010. – С. 19–21.
10. Мандрыка, Я. В. Гистологические особенности строения желудка жвачных животных / Я. В. Мандрыка, Г. А. Кравченко // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: материа-

лы 73-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2017 год, 25 апреля 2018 г. – Краснодар, 2018. – С. 190–192.

11. 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.

12. Bacha, William J. Color atlas of veterinary histology / William J. Bacha, Jr., Linda M. Bacha, 3rd Edition. – Oxford : Wiley-Blackwell, 2012. – 356 с.

13. Ensminger, M. E. Sheep and Goat Science Fifth Edition / M. E. Ensminger, R. O. Parker. – Danville, Illinois : Vero Media Inc; Subsequent edition, 1986. – 643 p.

14. Shao, B. Morphological adaptation of the Yak (*Bos grunniens*) tongue to the foraging environment of the Qinghai-Tibetan Plateau / B. Shao [et al.] // Journal of Animal Science . – 2010. – Aug; 88(8). –P. 594–603.

15. Qayyum, M. A. Anatomical and neurohistological observations on the tongue of the Indian goat, *Capra aegagrus* / M. A. Qayyum, M. A. Beg // Acta Anat. – 1975. – № 93(4). – P. 554–567.

УДК 628.477

**К. Д. Штыкова**, студент 4 курса факультета ветеринарной медицины  
Научный руководитель: канд. ветнаук, доцент Е. А. Михеева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Биотехнология и переработка бытовых и производственных отходов**

Изучение биотехнологии приводит к созданию экологически чистых технологий во многих областях человеческой деятельности, включая рациональное пользование природных ресурсов. На примере двух предприятий поселка Ува был проанализирован вклад биотехнологии в улучшение и развитие экологии.

**Актуальность.** Биотехнология – это наука, направленная на нахождение путей промышленного применения биологических агентов. Из-за техногенной деятельности человечества происходит изменение биологических, физических, а также химических свойств окружающей среды, притом что многие из этих изменений более чем неблагоприятны. Как правило, бытует мнение о том, что биотехнология является крайне затратной и используется только в больших городах, но в работе представлены примеры её использования в небольшом посёлке Удмуртской Республики [2, 10, 14].

Остатки промышленных и бытовых отходов содержат токсичные вещества, оказывающие влияние на организмы людей, животных, насекомых, микроорганизмы и в целом на экосистему планеты [5–7, 12]. Проблемы, связанные с отходами производства и жизнедеятельности человека, необходимо решать не только в повседневной жизни, но и в мировом океане. Накопление токсичных веществ, как и применение таковых человеком при лечении и профилактике болезней животных, человека и насекомых, сопровождается изменением не только здоровья вышеперечисленных, но и изменением популяционной численности живого на планете [1, 4, 8, 9, 11]. Утилизация и перера-

ботка отходов производства и бытовых отходов должна сопровождаться применением современных биологических технологий с учетом опасности. Для переработки и утилизации отходов могут применяться как методы разделения, накопления и фильтрации токсичных веществ, так и применение биологически активных компонентов в виде микроорганизмов-редуцентов, широко используемых при утилизации побочных продуктов сельского хозяйства, химической, нефтегазовой промышленности, очистки водоемов и т.д. [13].

**Цель:** Изучить методы переработки некоторых бытовых и производственных отходов в рамках современной биотехнологии.

**Задачи:**

1. Определить подходы экологической биотехнологии.
2. Изучить способы утилизации твердых бытовых отходов.
3. Оценить переработку отходов молочной промышленности.
4. Изучить использование биотехнологии и переработки отходов в поселке Ува

Удмуртской Республики.

**Материалы и методы.** Для достижения цели были изучены и проанализированы научная и учебная литература, данные по учету деятельности предприятий поселка Ува.

**Результаты исследования.** Биологическая очистка газовых выбросов. Для их очистки применяют биофильтры, наполненные насадкой, на которой находятся специальные микроорганизмы. Вредные примеси оседают на насадке и затем потребляются и обезвреживаются микроорганизмами.

Предприятие «Увадрев-Холдинг», лидер лесопромышленного комплекса Удмуртской Республики, находящийся в посёлке Ува, занимается производством ламинированной древесно-стружечной плиты. Для работы котельной использовались древесные отходы, преимущественно это трудносжигаемая фракция, оставшаяся после производственного процесса древесно-стружечных плит. Вредные выбросы разносились по всему поселку. Энергоцентр позволил утилизировать свыше 16 тысяч тонн древесных отходов в год без причинения вреда окружающей среде. И на сегодняшний момент предприятие работает с фильтрами. Произошло снижение выбросов вредных веществ в окружающую среду.

Отходы молочной промышленности. Одним из вторичных продуктов сыроварения является сыворотка. Существуют методы извлечения из сыворотки белков 3 путями: осаждения, ультрафильтрации или выделения с помощью ионного обмена. Благодаря этим методам после извлечения белков получают большие объемы фильтратов с высокими концентрациями лактозы (30–50 г/л), молочной кислоты, витаминов, минеральных веществ. При участии молочнокислых бактерий лактоза превращается в молочную кислоту, получается источник углерода, который может сбрасываться дрожжами (например, смешанными культурами *Lactobacillus bulgarius* к *Candida krusei*). Из сыворотки получают не только продукты, содержащие белок, но и (путем ферментации) сырье для химической промышленности (например, этанол).

Или, например, предприятие «Ува-молоко». Завод сбрасывал сточные воды в реку Ува, что приводило к ухудшению качества воды и массовой гибели рыбы. Природоохранная прокуратура Удмуртии после обращений жителей провела проверку деятельности ООО «Ува-молоко». В ходе контрольно-надзорной деятельности установлено,



что очистные сооружения ООО «Ува-молоко» не обеспечивали очистку сточных вод до установленных нормативов и лимитов, что приводило к ухудшению качества воды в реке. После реконструкции очистных блоков предприятие повысило качество очистки сточных вод до установленных нормативов, и теперь, согласно лабораторным исследованиям 2020 г., загрязняющих веществ в составе сточных вод не обнаружено.

Утилизация твердых бытовых отходов. Как правило, твердые отходы транспортируются на городские свалки. После того, как люди поняли, что при анаэробной переработке отходов в больших количествах появляется энергетический носитель – биогаз, все усилия стали направляться на организацию свалок и получение на месте их переработки метана. В общей массе свалки присутствует сложная ассоциация микроорганизмов, которые развиваются на поверхности твердых частиц, являющихся для них источником биогенных элементов. На первоначальной стадии биодеградации твердых отходов преобладают аэробные процессы, в ходе которых под воздействием микроорганизмов, а также беспозвоночных окисляются наиболее деградируемые компоненты. Затем деструкции подвергаются трудно и медленно окисляемые субстраты. В течение аэробной стадии температура среды может возрастать до 81 °С, что вызывает инактивацию и уничтожение патогенной микрофлоры. Биогаз может вызывать негативные явления в окружающей среде, поэтому следует ограничивать утечки газа. Газ можно использовать для обогрева теплиц, получения пара, а после вторичной очистки его можно перекачивать по трубам к местам потребления. Таким образом, проблема носит не только экологический, но и экономический характер, так как использование образующегося на свалках биогаза снижает финансовые затраты на борьбу с загрязнениями, опасными отходами.

**Заключение.** Изучение биотехнологии приводит к созданию экологически чистых технологий во многих областях человеческой деятельности, включая рациональное пользование природных ресурсов. На примере двух предприятий поселка Ува был проанализирован вклад биотехнологии в улучшение и развитие экологии.

#### 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., посвященной 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. Бирюков, В. В. Основы промышленной биотехнологии / В. В. Бирюков. – М.: КолосС, 2004. – 296 с.
3. Волкова, Т. Г. Биотехнология / Т. Г. Волова. – Новосибирск: Изд-во Сибирского отделения Российской Академии наук, 1999. – 252 с.
4. Колбина, Л. М. К вопросу гибели пчелиных семей в Удмуртской Республике / Л. М. Колбина, Н. А. Санникова, Е. А. Михеева // Современные проблемы пчеловодства и апитерапии: материалы Международной научно-практич. конф. – Рыбное, 2021. – С. 127–133.
5. Михеева, Е. А. Ветеринарная микробиология и микология. Общая микробиология / Е. А. Михеева, Е. С. Климова. – Ижевск, 2017. – 84 с.



6. Михеева, Е. А. Вирусология и биотехнология. Общая вирусология / Е. А. Михеева, В. В. Тихонова. – Ижевск, 2018. – Т. 1. – 81 с.

7. Нетрусов, А. И. Экология микроорганизмов: учеб. для студ. вузов / А. И. Нетрусов, Е. А. Бонч-Осмоловская, В. М. Горленко и др. – М.: Академия, 2004. – 272 с.

8. Оценка мясной продуктивности и качества мяса телят, получавших кормовые добавки на основе хелатных комплексных соединений и неорганических солей металлов-микроэлементов / М. С. Куликова, А. Н. Куликов, А. В. Шишкин, Е. А. Михеева // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – Казань, 2021. – Т. 246 – № 2. – С. 117–121.

9. Петров, Д. А. Санитарные показатели содержания и кормления насекомых-опылителей в условиях закрытого грунта / Д. А. Петров, Д. О. Стерхова, Е. А. Михеева // 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: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 329–335.

10. Свергузова, С. В. Основы микробиологии и биотехнологии: учебное пособие / С. В. Свергузова, Г. И. Тарасова. – Белгород: Изд-во БелГТАСМ, 1999. – Ч.2. – 96 с.

11. Стерхова, Д. О. Анализ заболеваемости пчёл нозематозом в условиях закрытого грунта при восстановлении естественной резистентности / Д. О. Стерхова, Е. А. Михеева, Л. М. Колбина // От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение и актуальные проблемы ветеринарной медицины: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 160–161.

12. Тихонова, В. В. Частная микробиология / В. В. Тихонова, Е. С. Климова, Е. А. Михеева, Е. В. Максимова. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2017. – Ч. 2. – 74 с.

13. Чепуштанов, Е. А. Оценка применения биопрепарата для очистки открытых водоёмов / Е. А. Чепуштанов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 476–480.

14. Экологическая биотехнология / Под ред. К. Ф. Форстера, Д. А. Дж. Вейза. – Л.: Химия, 1990. – Пер. изд.: Великобритания, 1987. – 384 с.: ил.

УДК 591.4+598.28/.29

**Е. В. Яковенко, Л. В. Королева**, студенты 2 курса факультета ветеринарной медицины  
Научный руководитель: канд. ветнаук, доцент Н. В. Исупова,  
ветеринарный врач М. М. Петрова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Анатомические особенности строения органов пищеварительной системы воробья домового (*Passer domesticus*)**

Анализируется влияние образа жизни и типа питания воробья домового на анатомические особенности строения его внутренних органов.

**Актуальность.** Птицы отряда воробьинообразные (Passeriformes), семейства воробьиные (Passeridae), к которому относится воробей домовый (*Passer domesticus*), явля-

ются важной частью городской экосистемы, поскольку преимущественно питаются семенами растений и способствуют их распространению. К тому же, некоторые представители данного отряда со временем превратились в синантропов, в частности, – воробей домовый. И именно тесное сожительство с человеком и их важная роль в экосистеме вызывает необходимость в подробном изучении морфологии этих птиц.

**Целью** работы стало изучение морфологии органов грудобрюшной полости птенцов-слетков воробья домового.

Для достижения цели исследования были поставлены следующие **задачи**:

1. Проанализировать доступные данные научной литературы по изучаемому вопросу.
2. Изготовить влажный анатомический препарат.

**Материалы и методика.** Изготовление препарата производили по стандартной методике в соответствии с учебно-методическим указанием «Техника изготовления и хранения анатомических препаратов» [5]. Материалом послужили птенцы-слетки воробья домового. Всего было изучено 5 особей.

**Результаты исследований.** Воробьи – мелкие и средние по величине птицы компактного телосложения с коротким, крепким конусовидным клювом, отлично адаптированным для склевывания и очистки семян растений. Крылья короткие, острые, хвост небольшой длины; лапки приспособлены для передвижения прыжками. Гнезда воробьи строят в укрытиях: дуплах, расселинах скал, в норах на обрывах, под крышами; некоторые гнездятся на деревьях, но делают закрытые шарообразные гнезда с боковым входом. Пищей в основном служат семена, но птенцов родители выкармливают преимущественно насекомыми. Подобный образ жизни и питания наложил отпечаток на анатомическое строение внутренних органов воробьев.

Пищеварительная система начинается коротким острым клювом. На дне ротовой полости (cavumoris) расположен конусовидный язык (lingua), а также многочисленные слюнные железы (glandulasalivatores). После проглатывания корм попадает в глотку (farinx) и далее – в пищевод (esophagus), нижняя часть которого образует расширение – зоб. Здесь пища задерживается, обволакивается секретом слизистых желёз и размягчается. Далее пища попадает в двухкамерный желудок (gaster). В первом, железистом, отделе расположены многочисленные железы, вырабатывающие желудочный сок, богатый пищеварительными ферментами. Из железистого отдела корм очень быстро проходит во второй, мышечный отдел желудка. В его стенке содержится хорошо развитые гладкие мышцы, при помощи которых пища перетирается в пюреобразную массу. Зерноядные воробьинообразные заглатывают маленькие камешки для того, чтобы облегчить перетирание корма. Измельченная пища переходит дальше в кишечник.

Кишечник (intestinum), по сравнению с млекопитающими, довольно короткий. Состоит из двенадцатиперстной (duodenum), тощей (jejunum), подвздошной (ileum) кишок, короткой прямой кишки (rectum), а также парных слепых кишок (cesum) – замкнутых трубчатых выростов в области тонкого кишечника в толстый. Такие выросты наиболее развиты у зерноядных воробьинообразных. У воробья домового они едва заметны, в длину не более 1–2 мм. Непереваренные остатки пищи часто и малыми порциями выводятся наружу через клоаку (рис. 1).

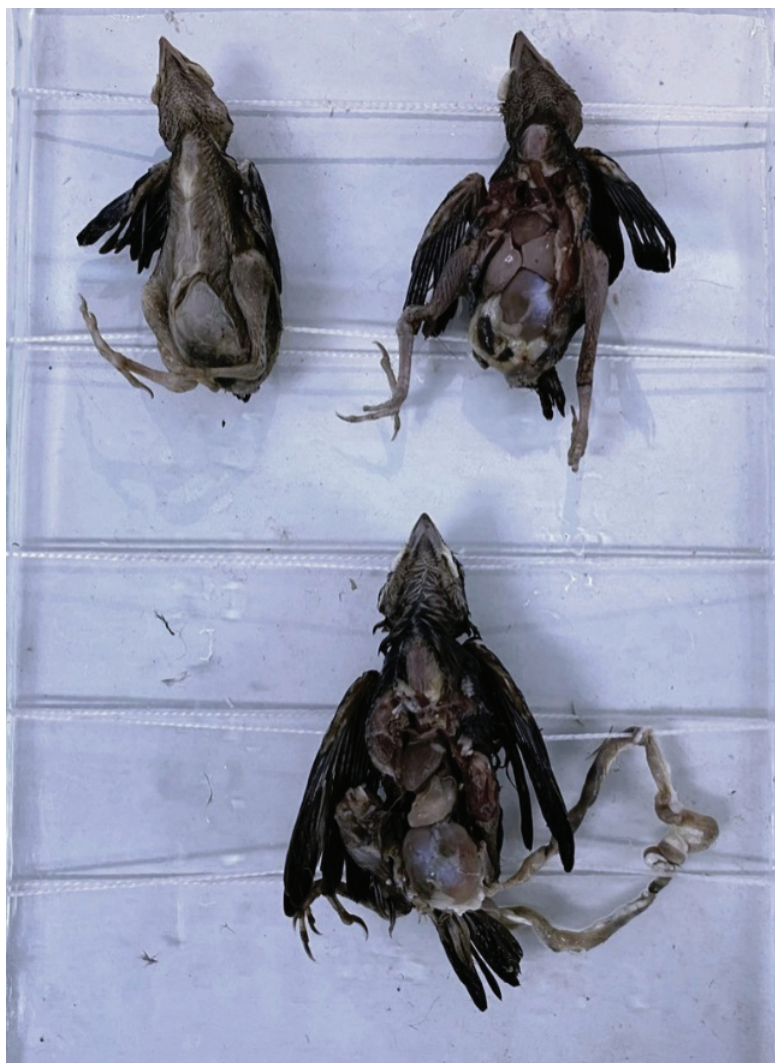


Рисунок 1 – Топография внутренних органов грудобрюшной полости воробья домашнего

Пищеварение у птиц происходит очень интенсивно. Мякоть плодов и животная пища перевариваются быстрее, чуть дольше перевариваются растительные белки, которых много в семенах растений. У воробьиных ягоды проходят через желудочно-кишечный тракт в среднем за 8–10 мин. Из-за быстрого обмена веществ и отсутствия крупных запасов энергетически емких веществ в организме голодание для воробьев крайне опасно, они всегда находятся в поисках пищи.

**Выводы.** В общих чертах морфология органов пищеварения воробья домового не слишком отличается от такового у других птиц [1–4], однако имеет такие характерные отличия, как форма и строение клюва и слабое развитие слепых кишок.

#### Список литературы

1. Бонкина, Д. А. Мышечный желудок ворона / Д. А. Бонкина // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 406–408.
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. – Ижевск, 2008. – С. 242–244.

3. Коркина, А. А. Видовые особенности пищеварительной системы тетерева (*Lyrurus tetrix*) / А. А. Коркина, Д. М. Тарасова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 424–426
4. Куклина, В. Ф. Гистология железистого желудка кур / В. Ф. Куклина // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 426–429.
5. Техника изготовления и хранения анатомических препаратов / Н. Н. Новых, Т. И. Решетникова, Л. С. Бодрикова [и др.]. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2005. – 23 с.

УДК 636.2.082.453.2

**Н. С. Алексеева**, студентка 2 курса магистратуры зооинженерного факультета  
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент Ю. В. Исупова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние возраста первого осеменения телок на продуктивность и воспроизводительные функции коров**

Проведен анализ уровня продуктивности и воспроизводительных качеств коров с разным возрастом первого плодотворного осеменения. Установлено, что оптимальный возраст первого осеменения составил 14–16 месяцев, так как удои коров этой группы выше по сравнению с аналогами на 503–1 516 кг, а продолжительность сервис-периода составила 118 дней.

**Актуальность.** В настоящее время доказаны преимущества и необходимость интенсивного выращивания ремонтного молодняка, но вопросы определения эффективных сроков и живой массы при первом осеменении, значительно влияющие на продуктивные качества, остаются нерешенными.

В молочном животноводстве принято считать, что осеменять первый раз телок следует при достижении ими 60–70 % от живой массы коровы. Оптимальный срок ввода первотелок в основное стадо значительно уменьшает затраты на их выращивание, увеличивает продолжительность их использования, повышает выход молочной продукции. В то же время изменение оптимального возраста при первом отеле как в сторону снижения, так и увеличения может оказывать отрицательное влияние на долголетие коров, воспроизводительные способности, пожизненную продуктивность [2, 3, 7, 12, 13, 15].

**Целью** исследований явилось определение оптимальных возраста и живой массы при первом оплодотворении телок в условиях анализируемого предприятия.

Для выполнения данной цели ставились следующие **задачи**:

1. Определить показатели живой массы телок, оплодотворенных в разном возрасте.
2. Сравнить продуктивность коров с разным возрастом первого осеменения.

**Материалы и методы исследования.** Исследования проводились в ООО «Никольское» Балезинского района Удмуртской Республики. Для проведения исследований были сформированы группы коров, возраст первого осеменения которых составлял до 14 месяцев, 14–16 месяцев, 17–18 месяцев и старше 19 месяцев.

**Результаты исследований.** Телки достигают половой зрелости в возрасте 6–10 месяцев. В большей степени на половое созревание влияет вес, а точнее, скорость развития. Так, телки черно-пестрой породы приходят в половую охоту при достижении веса 275 кг. Однако в это время их организм еще недостаточно развит для будущей промышленной эксплуатации, и осеменение в этом возрасте нанесет серьезный ущерб для будущей продуктивности [1, 6, 9].



Считается, что случка телок в более раннем возрасте (14–15 мес.) в условиях оптимального уровня кормления не сказывается отрицательно на их последующей молочной продуктивности. Однако возраст первого осеменения ниже 18–20 месяцев нецелесообразен, так как ранняя случка телок оказывает отрицательное влияние не только на рост и развитие животных и качество потомства, но и на удои коров [5, 8, 11, 16–23].

Противоречивость мнений по оптимальным срокам первого осеменения телок объясняется разной породной принадлежностью животных, их скороспелостью и направлением продуктивности, условиями выращивания [4, 10, 14].

В таблице 1 представлены показатели молочной продуктивности коров с разным возрастом первого осеменения.

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров

Возраст первого осеменения	Удой за лактацию, кг	Продолжительность лактации, дн.	Удой за 305 дней лактации, кг
До 14 мес.	7589±98,7	346±28,7	7340±83,2
14–16 мес.	9215±250,9	341±1,5	7843±189,6
17–18 мес.	8377±215,5	355±50,5	6327±218,9
19 мес. и старше	8074±278,8	399±207	6962±201,9

Анализируя данные таблицы 1, можно отметить, что наивысший удои за лактацию наблюдается у коров, возраст первого осеменения которых составляет 14–16 месяцев (9 215 кг), тогда как продолжительность лактации выше у коров, впервые осемененных в возрасте старше 19 месяцев, и показатель составил 399 дней. Рассматривая удои за 305 дней можно сказать следующее, что наивысший показатель (7 843 кг) наблюдается также у группы коров, осеменение которых было осуществлено в возрасте 14–16 месяцев. Это выше по сравнению с аналогами из других групп на 503–1 516 кг. Из этого можно сделать вывод, что молочная продуктивность коров, которые впервые были осеменены в возрасте 14–16 месяцев, выше, чем у других.

Также был проведен анализ воспроизводительных качеств животных в зависимости от возраста первого плодотворного осеменения, результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Воспроизводительные качества коров

Возраст первого осеменения	Продолжительность сервис-периода, дн.	Продолжительность сухостойного периода, дн.
До 14 мес.	117±6,2	61±1,2
14–16 мес.	118±3,3	61±0,7
17–18 мес.	126±2,8	59±9,4
19 мес. и старше	182±3,6	60±1,1

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что наименьшая продолжительность сервис-периода наблюдается у коров, осемененных впервые в возрасте до 14 месяцев и в 14–16 месяцев, показатели составили 117 и 118 дней соответственно. В старшем же возрасте, а именно в 17–18 месяцев и старше 19 месяцев, продолжительность сервис-периода увеличилась до 126 и 182 дней соответственно.

Анализируя продолжительность сухостойного периода, можно заметить, что значительных отличий не наблюдается, показатель находится в пределах от 59 до 61 дня.

**Выводы.** Таким образом, оптимальный возраст первого осеменения телок в условиях анализируемого предприятия составил 14–16 месяцев, поскольку коровы, оплодотворенные в этом возрасте, имеют показатели по продуктивности выше и продолжительность сервис-периода у них соответствует норме.

### 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: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 7–10.
2. Березкина, Г. Ю. Продолжительность хозяйственного использования коров чёрно-пестрой породы разного уровня молочной продуктивности / Г. Ю. Березкина, К. Е. Шкарупа, А. А. Корепанова // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 3-х томах, Ижевск, 14–17 февраля 2017 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2017. – С. 23–26.
3. Вильвер, Д. С. Влияние возраста первого осеменения тёлки на молочную продуктивность / Д. С. Вильвер // Вестник Челябинского государственного университета. – 2008. – № 4. – С. 159–160.
4. Вильвер, Д. С. Влияние живой массы на возраст первого осеменения тёлки на молочную продуктивность / Д. С. Вильвер // Ветеринарный врач. – 2007. – № 3. – С. 63–65.
5. Закирова, Р. Р. Продуктивные показатели коров в зависимости от возраста первого плодотворного осеменения / Р. Р. Закирова, А. А. Корепанова, Г. Ю. Березкина // Вестник Башкирского ГАУ. – 2021. – № 1(57). – С. 56–61.
6. 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: м-лы Всерос. науч.-практ. конф., 23 июля 2021 г. – Ижевск, 2021. – С. 139–147.
7. 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: м-лы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 4–5 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 208–214.
8. Исупова, Ю. В. Влияние паратипических факторов на молочную продуктивность коров-первотелок / Ю. В. Исупова // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 76–81.
9. Исупова, Ю. В. Оценка воспроизводительных качеств и молочной продуктивности коров в зависимости от линейной принадлежности / Ю. В. Исупова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 18–21 фев. 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 25–30.
10. 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., 24–26 фев. 2021 г. – Ижевск, 2021. – С. 33–37.
11. 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 государственного аграрного университета. – 2021. – № 4 (90). – С. 307–311.
12. 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: м-лы Всерос. науч.-практ. конф., 23 июля 2021 г. – Ижевск, 2021. – С. 147–154.

13. 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: мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Саратов, 2021. – С. 633–639.

14. 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.

15. Любимов, А. И. Особенности реализации генетического потенциала роста тёлочек разных генераций / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Е. А. Ястребова // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 144–147.

16. 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.

17. 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: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 24–26 фев. 2021 г. – Ижевск, 2021. – С. 53–56.

18. 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.

19. 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.

20. Особенности роста и развития ремонтных телок голштинизированного черно-пестрого скота / В. М. Юдин, А. И. Любимов, А. И. Лукина, 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. 193–198.

21. 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 636.74.061

**Д. А. Безносков**, студент 4 курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. А. Гимазитдинова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Исследование экстерьера собак породы немецкая овчарка

Представлены результаты расчетов индексов телосложения собак породы немецкая овчарка. Снятие промеров проходило в ЦКС МВД Ур г. Ижевск. Описание и расчет индексов построены на материалах, опубликованных на сайте РКФ. Собаки породы немецкая овчарка имеют незначительные отклонения от выставочных стандартов, у некоторых собак обнаружены незначительные недостатки.

**Актуальность.** Немецкая овчарка – это собака среднего размера, слегка растянутая, сильная, с хорошей мускулатурой, с сухим костяком и крепким общим строением. В настоящее время служебная собака все еще остается основным инструментом для выполнения различных работ и заданий по поисковому, сторожевому и другим направлениям. Практически каждый день служебная собака подвергается высоким физическим нагрузкам при выполнении тех или иных заданий [10]. Служебные собаки оказывают значительную помощь в борьбе с преступностью, в качестве розыска по запаховым следам человека, поиске, в обнаружении и обозначении наркотических средств, психотропных, взрывчатых веществ, взрывчатых устройств, оружия и боеприпасов [4]. Параметры экстерьера являются обязательным условием для оценки всех сельскохозяйственных животных, а в собаководстве проводится для выявления отклонений от принятых стандартов пород [1–3, 5, 6, 8, 9].

**Целью** работы является исследование промеров и расчет индексов собак немецкой породы. Для достижения данной цели были поставлены следующие **задачи**:

- Оценка общего развития собак методом снятия промеров;
- Расчет на основании промеров индексов собак;
- Сравнительный анализ полученных данных.

**Материалы и методы.** Снятие промеров проводилось на асфальтированной площадке до обеда. Промеры снимались при помощи специальной измерительной ленты, по которым далее были рассчитаны основные индексы, такие, как индекс растянутости, массивности, костистости, высоконогости и грудной индекс, исходя из которых можно в дальнейшем судить об общем развитии собак.

**Результаты исследования.** Результаты взятия промеров животных отображены в таблице 1. В данной таблице отображаются основные промеры, имеющие значительное влияние на общее развитие животных. По данным таблицы видно, что собаки в среднем незначительно отклоняются от официальных стандартов РКФ по породе.

Таблица 1 – Результаты снятия промеров с собак

Кличка	Высота в холке, см	Косая длина туловища, см	Обхват пясти, см	Глубина груди, см	Ширина груди, см	Обхват груди, см	Длина передних конечностей, см
Байкал (к)	60	66	13	30	26	82	26
Гарри (к)	63	69	16	34	25	77	31
Брайн (к)	68	74	14	34	23	80	36
Брейк (к)	64	66	12	30	25	76	35
Варна (с)	67	70	12	28	24	71	31
Злата (с)	68	70	12	28	24	73	30
Загряя (с)	68	70	13	31	27	77	30
Барон (к)	71	75	12	38	23	80	36
Среднее	66	70	13	32	25	77	32

*Примечание:* \*(к) – кобель, (с) – сука.

Так как 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 [6].

Индекс растянутости определяется отношением косой длины туловища к высоте в холке. У быстроаллюрных животных этот индекс меньше, чем у медленноаллюрных. Индекс костистости определяется отношением обхвата пясти к высоте в холке и характеризует относительное развитие костяка. Индекс массивности определяется отношением обхвата груди к косой длине туловища. Индекс перерослости определяется отношением высоты в крестце к высоте в холке [1, 7].

Полученные в результате расчетов индексы телосложения рабочих собак представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Индексы телосложения собак

Кличка	Индекс растянутости	Индекс костистости	Индекс высоконогости	Грудной индекс	Индекс массивности
Байкал (к)	110	21,7	43,3	86,7	136,7
Гарри (к)	109,5	25,4	49,2	73,5	122,2
Брайн (к)	108,8	20,6	52,9	67,6	117,6
Брейк (к)	103,1	18,8	54,7	83,3	118,8
Варна (с)	104,5	17,9	46,3	85,7	106,0
Злата (с)	102,9	17,6	44,1	85,7	107,4
Загряя (с)	102,9	19,1	44,1	87,1	113,2
Барон (с)	105,6	16,9	50,7	60,5	112,7
Среднее	105,9	19,7	48,2	78,8	116,8

Примечание: \*(к) – кобель, (с) – сука.

По полученным данным таблицы 2 отмечается отклонение от стандарта РКФ по индексу растянутости в среднем по собакам на 4 %. Из всех собак соответствует стандарту только кобель по кличке Байкал, значительно уступают стандарту суки Злата и Загряя, являющиеся сестрами (7,1 % отклонения от стандарта РКФ). Обхват пясти в целом отклоняется незначительно от стандарта, наиболее яркие отклонения заметны у кобелей Гарри, имеющего массивный костяк (выше стандарта на 4,4 %), и Барона, имеющего тонкий костяк (ниже стандарта на 2,1 %). Индекс массивности у собак в среднем уступает норме на 4 %. Наиболее ярко заметно это отклонение у суки Златы – ниже стандарта на 12,8 % и у кобеля Байкала – выше стандарта на 8 %.

**Выводы.** Анализ полученных данных показал, что в целом собаки породы немецкая овчарка, находящиеся в отделе ЦКС МВД УР г. Ижевск, имеют незначительные отклонения от выставочных стандартов Международной кинологической федерации. У некоторых собак имеются незначительные недостатки, которые не влияют на рабочие качества самих собак, наличия пороков у собак обнаружено не было.

#### Список литературы

1. Герман, Ю. И. Оценка сельскохозяйственных животных путём измерения их усовершенствованными приборами / Ю. И. Герман, С. П. Басс // Вестник Ижевской ГСХА. – 2017. – № 2 (51). – С. 3–8.
2. 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: м-лы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 4–5 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 208–214.

3. 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.

4. 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.

5. 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.

6. Лефлер, Т. Ф. Характеристика экстерьера методом промеров и индексов телосложения / Т. Ф. Лефлер, В. В. Багев // Вестник КрасГАУ. – 2014. – № 9. – С. 5.

7. Мартынова, Е. Н. Экстерьерные особенности и молочная продуктивность голштинизированных коров холмогорской породы разных генераций / Е. Н. Мартынова, Ю. В. Исупова // Пермский аграрный вестник. – 2018. – № 1 (21). – С. 125–131.

8. Попцова, О. С. Анализ сезонных различий в гематологических показателях в собаках служебных пород / О. С. Попцова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2012. – С. 292–298.

9. Ястребова, Е. А. Генетические аспекты формирования служебных качеств собак / Е. А. Ястребова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 80–83.

10. 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: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 143–145.

УДК 637.112.2

**И. А. Бобылева**, студентка 4 курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент В. М. Юдин

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Молочная продуктивность коров в ООО «Русская нива», производственная площадка «Прикамье»**

Проведен анализ продуктивности коров в ООО «Русская нива» производственной площадки «Прикамье». В итоге определили, что продуктивность коров в хозяйстве находится на высоком уровне, в среднем на одну корову удой в 2020 г. составил 7 159 кг, с массовой долей жира 3,83 % и белка 3,19 %.

Под молочной продуктивностью понимают количество и качество молока, получаемого от коровы за лактацию, календарный год или за ряд лактации [2, 6, 7, 9]. Величина удоя за лактацию и состав молока обуславливаются породой животного, конституцией, особенностями экстерьера и физиологическим состоянием коровы [4, 5]. Уровень

продуктивности передается по наследству, что учитывают в племенной работе. Для племенных целей отбирают коров, которые показывают хорошую продуктивность уже после первого отела. Продуктивность зависит от наследственности, условий содержания и кормления [1, 3, 8, 10–18].

**Целью** нашей работы стало исследование молочной продуктивности коров за последнюю законченную лактацию, за 3 отчетных года в ООО «Русская нива» производственная площадка «Прикамье».

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

1. Проанализировать продуктивность за последнюю законченную лактацию и выяснить, на какой лактации коровы достигают наиболее высокой продуктивности.

2. Проанализировать продуктивность за отчетные годы и выяснить, как изменилась продуктивность коров за этот период.

**Материалы и методы.** В опыте задействовано дойное стадо в количестве 1 046 голов. Данные получены в результате анализа данных зоотехнических отчетов и бонитировочных ведомостей. Исследование проводилось по показателям: удой за 305 дней лактации, содержание жира и белка в молоке.

**Результаты исследования.** В таблице 1 представлены показатели продуктивности коров за 2018–2020 гг.

Таблица 1 – Продуктивность коров в ООО «Русская нива» ПП «Прикамье»

Показатель	Год			Отчетный год в % к базисному
	2018	2019	2020	
Средний надой молока от одной коровы, кг	6 798	6 846	7 159	105,3
По бонитировке:				
Удой за 305 дней лактации, кг	7 159	7 120	7 453	104,1
Массовая доля жира в молоке, %	3,86	3,85	3,83	-0,03
Массовая доля белка в молоке, %	3,23	3,32	3,19	-0,03

Проанализировав таблицу 1, можно сделать вывод, что удой за 305 дней лактации в 2020 г. вырос на 294 кг (5,3 %) по сравнению с 2018 г. Массовая доля жира и белка из-за повышения удоя понизились на 0,03 % и 0,04 % соответственно. Таким образом, за период с 2018 по 2020 г. надой молока в хозяйстве увеличились, но из-за этого уменьшилось содержание массовой доли жира и белка в молоке.

В таблице 2 представлены показатели продуктивности коров за последнюю законченную лактацию.

Таблица 2 – Продуктивность коров за последнюю законченную лактацию

1-я лактация				2-я лактация				3-я лактация			
Количество коров, голов	Удой, кг	% жира	% белка	Количество коров, голов	Удой, кг	% жира	% белка	Количество коров, голов	Удой, кг	% жира	% белка
358	6 964	3,93	3,17	192	7 796	3,90	3,16	233	7 357	3,87	3,13

Проанализировав таблицу 2, можно сделать вывод, что наивысший удой у коров наблюдается во 2-ю лактацию и составляет 7 796 кг, что на 832 кг больше, чем у коров в 1-ю лактацию с удоём 6 964 кг. Наибольшее содержание жира и белка в молоке у коров в 1-ю лактацию и составляет 3,97 % и 3,17 % соответственно.

**Выводы.** Проанализировав молочную продуктивность в ООО «Русская нива» производственная площадка «Прикамье», выяснили, что удои в 2020 г. по сравнению с 2018 г. увеличились на 294 кг, но массовая доля жира и белка снизились. Наивысшая продуктивность у коров наблюдается за вторую лактацию и составляет 7 796 кг.

### Список литературы

1. Анисимова, Е. И. Использование иммуногенетических показателей крови симментальского скота для повышения эффективности селекции / Е. И. Анисимова, П. С. Катмаков, В. М. Юдин // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2020. – № 4 (52). – С. 219–225.
2. Васильева, Т. В. Анализ воспроизводительных качеств быков-производителей ОАО «Удмуртское» по племенной работе в зависимости от сезона года / Т. В. Васильева, Е. В. Ачкасова, В. М. Юдин // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 4–5 декабря 2019 года, В 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – Т. 2. – С. 35–39.
3. Григорьев, И. А. Использование инбридинга в молочном скотоводстве / И. А. Григорьев, В. М. Юдин // Фундаментальные и прикладные исследования: естественные науки: материалы Нац. науч.-практ. кон. молодых ученых и студентов, 30 апр. 2021, г. Уфа. – БГПУ, 2021. – С. 135–138.
4. Закирова, Р. Р. Молочная продуктивность и воспроизводительные качества коров-первотёлочек при использовании белковых добавок / Р. Р. Закирова, Г. Ю. Березкина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 4(90). – С. 263–266.
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: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 41–46.
6. 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: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 41–46.
7. Кислякова, Е. М. Современные цифровые технологии как инструмент управления процессом кормления высокопродуктивных коров / Е. М. Кислякова, В. М. Юдин, И. И. Фатыхов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2020. – № 4 (84). – С. 294–298.
8. Краснова, О. А. Эффективность применения природной кормовой добавки в рационах кормления коров-первотелочек / О. А. Краснова, Е. В. Хардина, С. А. Храмов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 2(62). – С. 30–36.
9. Лебедева, С. И. Молочная продуктивность коров разных линий / С. И. Лебедева, В. М. Юдин // Фундаментальные и прикладные исследования: естественные науки: материалы Нац. науч.-практ. кон. молодых ученых и студентов, 30 апреля 2021, г. Уфа. – БГПУ, 2021. – С. 168–171.
10. 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.

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. Назарова, К. П. Влияние технологии доения на содержание соматических клеток в молоке / К. П. Назарова, Г. Ю. Березкина // Современная ветеринарная наука: теория и практика : Материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА, 28–30 окт. 2020 года. – Ижевск, 2020. – С. 429–432.
13. 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.
14. Юдин, В. М. Использование инбридинга при подборе быков-производителей / В. М. Юдин, А. И. Любимов, П. В. Доучаев // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всеросс. 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. 396–398.
15. 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.
16. Юдин, В. М. Статистика случаев возникновения родственного спаривания при подборе быков-производителей / В. М. Юдин, А. И. Любимов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 4 (64). – С. 52–57.
17. Юдин, В. М. Структура линий крупного рогатого скота по экстерьеру при разных методах подбора / В. М. Юдин, А. И. Любимов, К. П. Никитин // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Межд. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, 24–26 февр. 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – Т. 2. – С. 78–80.
18. Studying the Factors Affecting the State of Cattle Hoof Horn / Т. Babintseva, Е. Mikheeva, А. Shishkin [and other]. – Advances in Animal and Veterinary Sciences. – 2020. – Volume 8. – Special Issue 3. – Page 11–17.

УДК 636.2.034.085.55

**М. А. Бобылева, А. И. Шарипова, Е. В. Шкляева,**  
студенты 3 курса факультета ветеринарной медицины  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Г. В. Азимова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Сравнительная характеристика комбикормов для молочных коров**

Рассмотрены рецепты комбикормов для коров, которые разработаны в условиях хозяйства. Дана сравнительная характеристика питательности комбикормов для коров с разным уровнем продуктивности. Сравнительный анализ питательности комбикормов с требованиями ГОСТ 9268-2015 показал, что комбикорм № 1 можно использовать для высокопродуктивных коров в период раздоя. Комбикорм № 2 является наиболее подходящим для дойных коров в период разгара и спада лактации.

В современном мире все чаще используются корма собственного производства. Одним из таких наиболее экономически выгодных и рациональных является комбикорм [8]. Благодаря комбикорму в хозяйствах появляется возможность сбалансировать корм для определённых возрастных и продуктивных групп коров. Кроме того, агропромышленные комплексы имеют собственную кормовую базу, на которой могут производить комбикорм, и поэтому они могут быть уверены в его качественных характеристиках. Возможен непосредственный контроль качества комбикорма, начиная с процесса подбора и сбора составляющих компонентов, вплоть до скармливания стаду. Также зоотехнические и ветеринарные службы при острой необходимости могут изменить состав комбикорма в короткие сроки при учёте физиологического состояния и периода лактации молочного скота [1–7].

При выборе компонентов комбикормов необходимо знать их питательные свойства, содержание антипитательных веществ, переваримость, стоимость [6].

**Цель данной работы** заключается в сравнении комбикормов, используемых для коров в разные фазы лактации между собой и с требованиями ГОСТ.9268-2015.

Для выполнения данной цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Проанализировать составляющие компоненты комбикормов для молочного скота;
2. Рассчитать основные показатели питательности комбикормов: обменная энергия, сухое вещество, сырой протеин, сырая клетчатка, сахар, кальций, фосфор, каротин;
3. Сделать сравнительный анализ питательности комбикормов различной рецептуры.
4. Сравнить рассчитанные показатели питательности комбикормов с требованиями ГОСТ 9268-2015.

**Материал методы.** Материалом исследований явились рецепты комбикормов, разработанные в условиях хозяйства. Для расчета питательности комбикормов использовалась программа для работы с электронной таблицей MicrosoftExcel.

**Результаты исследований.**

Основными компонентами в рассматриваемых рецептах комбикормов были ячмень, пшеница, кукуруза, отруби пшеничные, соевый жмых, подсолнечный шрот.

В таблице 1 представлены рецепты сравниваемых комбикормов.

Таблица 1 – Процентное содержание компонентов комбикорма

Компонент	Комбикорм	
	№ 1	№ 2
Ячмень	27,4	54,5
Кукуруза жёлтая	35,6	11,0
Отруби пшеничные	3,3	5,0
Шрот подсолнечный		10,6
Соевый жмых	7,8	
Рапсовый жмых	19,3	10,6
БВМД 1	6,6	
БВМД 2		8,3



Следует отметить, что в рецептуре комбикорма № 1 используют соевый жмых, который отличается высокой биологической ценностью протеина. Доля рапсового жмыха в данном комбикорме выше по сравнению с рецептом № 2. Из зерновых кормов, богатых крахмалом, в рецептуре комбикорма № 1 выше доля зерна кукурузы. Для обогащения комбикормов витаминами и минеральными веществами в рецептуру комбикормов включены белково-витаминно-минеральные добавки. Рассчитанные показатели питательности комбикормов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Основные показатели питательности 1 кг комбикорма

Показатели	Комбикорм	
	№ 1	№ 2
Обменная энергия, МДж	11,71	10,61
Сухое вещество, кг	0,88	0,89
Сырой протеин, г	205,55	196,78
Сырая клетчатка, г	56,51	60,94
Сахар, г	21,98	19,44
Кальций, г	3,93	2,05
Фосфор, г	6,15	5,67
Каротин, мг	0,35	0,49

По данным таблицы № 2 можно сделать следующие выводы. Содержание обменной энергии в комбикорме № 1 выше, чем в комбикорме № 2, на 1,1 МДж. Содержание сырого протеина в комбикорме № 1 выше на 8,77 г, содержание сахара выше на 2,54 г, кальция больше на 1,88 г и фосфора – на 0,48 г по сравнению с показателями комбикорма № 2.

Энергетическая ценность 1 кг комбикорма № 1 составила 11,71 МДж обменной энергии, что соответствует требованиям ГОСТ 9268-2015 для высокопродуктивных дойных коров, по которым обменная энергия должна быть более 11 МДж. Энергетическая ценность 1 кг комбикорма № 2 составила 10,61 МДж, что соответствует требованиям ГОСТ 9268-2015 для дойных коров с продуктивностью ниже 6 000 кг молока в год. Содержание сырого протеина должно быть не менее 200 г на 1 кг комбикорма для высокопродуктивных коров, и не менее 160 г для коров с продуктивностью ниже 6 000 кг молока в год. Комбикорм № 1 соответствует по данному показателю требованиям ГОСТ к комбикормам для высокопродуктивных коров и может быть использован в период раздоя. Комбикорм № 2 по данному показателю соответствует требованиям ГОСТ 9268-2015 для дойных коров с продуктивностью ниже 6000 кг молока в год.

Таким образом, сравнительный анализ питательности комбикормов с требованиями ГОСТ 9268-2015 показал, что комбикорм № 1 можно использовать для высокопродуктивных коров в период раздоя. Комбикорм № 2 является наиболее подходящим для дойных коров в период разгара и спада лактации.

**Выводы.** В ходе выполненной работы, выяснено, что рецепты комбикормов отличаются по энергетической, протеиновой питательности. В связи с этим комбикорма необходимо включать в рацион с учетом уровня продуктивности коров.

### Список литературы

1. 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.
2. Азимова, Г. В. Перспективы применения новых методов в кормлении сухостойных коров / Г. В. Азимова // Современная ветеринарная наука: теория и практика: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА. –Ижевск, 2020. – С. 250–253.
3. Кислякова, Е. М. Современные кормовые добавки в кормлении животных / Е. М. Кислякова, Г. В. Азимова, Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 54–56.
4. 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: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск. 2020. – С. 92–99.
5. 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. – С. 95.
6. 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: м-лы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 110–112.
7. Филимонов, А. В. Использование стартерного комбикорма телятам в СПК «Искра» Кезского района Удмуртской Республики / А. В. Филимонов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / отв. за выпуск Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 760–763.

УДК 636.2.085.55

**Е. Ю. Виссарионова**, студент 2 курса магистратуры зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Г. В. Азимова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Эффективность использования престартерного комбикорма в кормлении молодняка крупного рогатого скота**

Приводится анализ состава престартерного комбикорма для телят, изучается роль его отдельных компонентов. Для кормления молодняка крупного рогатого скота используют высококачественный комбикорм с концентрацией обменной энергии 12,2 МДЖ, с содержанием сырого протеина 22,71 %. Молодняк в первые три месяца жизни отличается высокой интенсивностью роста. В возрасте три месяца живая масса составила 106, кг.

На раннем этапе развития молодняка крупного рогатого скота важную роль играет его обеспечение оптимально сбалансированными кормами [1], так как именно в этот период формируется иммунная система, раскрывается генетический потенциал [4–12]. Существенную помощь в этой области оказывают готовые комбикорма, предназначен-

ные для кормления телят с 3-го дня жизни и до 2–3-х месяцев [1, 4–7, 12]. Такие корма называют престартерными, то есть дающими хороший старт для дальнейшего развития животного. В их составе находятся все необходимые питательные вещества: белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, аминокислоты, ферменты, и другие; и что немаловажно, они находятся в оптимальном соотношении с учетом потребностей растущего организма [1, 4–9, 12].

Особенности и преимущества применения стартерного комбикорма при выращивании телят:

- способствует развитию рубца, животное раньше приучается к поеданию концентрированных и грубых кормов и в последующем лучше их усваивает;
- хорошо поедаются телятком, так как обладают привлекательностью и прекрасными вкусовыми качествами;
- снижает расходы на выпаивание телят молоком за счет сокращения продолжительности молочного этапа;
- престартеры повышают темпы роста (увеличиваются среднесуточные привесы), обеспечивают полноценное развитие молодняка и его высокую продуктивность в будущем;
- за счет кормления престартерными кормами значительно увеличивается всасываемость слизистой рубца, это приводит к хорошему развитию желудочно-кишечного тракта;
- такой вид корма укрепляет зубы, мускулатуру, задействованную в процессе жевания, и активизируют работу желез;
- иммунная система укрепляется, престартерные комбикорма профилактируют заболевания, от чего повышается сохранность молодняка;
- снижаются затраты на кормление и обслуживание животных [6, 8].

При кормлении телят следует учитывать не только сбалансированность корма по питательным веществам, но и его физические характеристики. Стоит помнить, что молодняку нельзя скармливать корм мелкого помола или плохо сформированные частицы [1–4, 9]. Престартеры имеют наиболее подходящую форму – прочные гранулы с гладкой отшлифованной поверхностью во избежание травмирования внутренней полости рта [1, 4–5, 12–17].

**Цель** исследования состояла в выявлении эффективности использования престартерного комбикорма в кормлении молодняка крупного рогатого скота. Для этого решались следующие **задачи**: изучить состав рецепта престартерного комбикорма, проанализировать его влияние на увеличение живой массы телят.

**Материал методы.** Материалом исследования явился молодняк крупного рогатого скота. С целью выявления эффективности использования престартерного комбикорма в кормлении молодняка крупного рогатого скота были изучены состав и питательность престартерного комбикорма. Контроль за интенсивностью роста телят осуществлялся путем индивидуального взвешивания, по результатам которого вычисляли среднесуточный прирост живой массы. Для обработки и обобщения данных была использована компьютерная программа Microsoft Excel.

**Результаты исследований.** Одной из задач наших исследований явилось изучение состава престартерного комбикорма. В состав рецепта престартера, применяемого

в хозяйстве, входят следующие компоненты: ячмень, шрот подсолнечный, отруби пшеничные, шрот соевый, кукуруза, кукурузный глютен, известняк, П1-1-(1 %), монокальцийфосфат, соль поваренная.

Исходя из перечисленного перечня компонентов, можно сказать, что престартер имеет в своем составе различные компоненты, играющие определенную роль для организма молодняка. Ячмень, пшеничные отруби, кукуруза, соевый и подсолнечный шрот помогают «разогнать» рубец. Кукурузный глютен используется в качестве дополнительного источника белка, так как он содержит в своем составе более 60 % сырого протеина, белок является строительным материалом для клеток организма, в особенности он необходим в период интенсивного роста. Для устранения дефицита минеральных веществ в рецепте в него включены минеральные добавки: известняк, монокальцийфосфат и поваренная соль (табл. 1).

По данным таблицы 1 видно, что комбикорм отличается высокой концентрацией обменной энергии – 12,2 МДж в 1 кг комбикорма. В 100 г престартера содержится 22,71 г сырого протеина, 1,18 г кальция, 0,86 г фосфора и 0,78 г поваренной соли.

Для изучения роста животных были рассчитаны показатели абсолютного прироста за месяц и среднесуточные приросты. Показатели среднесуточных приростов и живой массы телят в первые 3 месяца жизни представлены в таблице 2.

Таблица 1 – Показатели качества рецепта комбикорма престартера для молодняка крупного рогатого скота в возрасте от 10 до 75 дней

Наименование	Значение
Обменная энергия, МДж	12,2
Сырой протеин, %	22,71
Сырая клетчатка, %	6,74
НДК, %	25,3
Сырой жир, %	3,6
Са, %	1,18
Р, %	0,86
NaCl, %	0,78

Таблица 2 – Показатели роста молодняка крупного рогатого скота

Показатели	Возраст		
	1 месяц	2 месяца	3 месяца
Живая масса, кг	54,5 ± 2,1	79,1 ± 2,2	106,3 ± 3,1
Среднесуточный прирост, г	742,4 ± 85,8	824,5 ± 43,3	908,4 ± 107,2

Растущий молодняк дает наиболее высокие приросты живой массы. Живая масса теленка при рождении составляет 32 кг. В возрасте 1 месяц телята достигают живой массы 54,5 кг, в 2 месяца – 79,1 кг, в возрасте 3 месяца – 106,3 кг. Среднесуточные приросты живой массы телят за рассматриваемый период увеличиваются с 742,4 г в месячном возрасте до 908,4 г в трехмесячном.

**Выводы.** Проанализировав состав престартерного комбикорма для молодняка крупного рогатого скота, можно сказать, что комбикорм отличается высокой концентрацией

цией обменной энергии – 12,2 МДж в 1 кг комбикорма, высокой концентрацией сырого протеина – 22,71 %. Использование данного рецепта комбикорма позволило получить среднесуточные приросты на уровне 742,4–908,4 г.

### Список литературы

1. Азимова, Г. В. Совершенствование схемы кормления молодняка крупного рогатого скота / Г. В. Азимова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 3–6.
2. Азимова, Г. В. Современные подходы к оценке питательности кормов / Г. В. Азимова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: м-лы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 8–12.
3. 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: м-лы Национальной научно-практической конференции молодых ученых, в 3 т., 04–05 дек. 2019 г. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 24–28.
4. Закирова, Р. Р. Молочная продуктивность и воспроизводительные качества коров-первотёлочек при использовании белковых добавок / Р. Р. Закирова, Г. Ю. Березкина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 4(90). – С. 263–266.
5. 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.
6. Кислякова, Е. М. Современные кормовые добавки в кормлении животных / Е. М. Кислякова, Г. В. Азимова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 54–56.
7. Краснова, О. А. Эффективность применения природной кормовой добавки в рационах кормления коров-первотелочек / О. А. Краснова, Е. В. Хардина, С. А. Храмов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 2(62). – С. 30–36.
8. Любимов, А. И. Особенности реализации генетического потенциала роста тёлочек разных генераций / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Е. А. Ястребова // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: мат. Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 144–147.
9. 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: м-лы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 110–112.
10. Любимов, А. И. Интенсивность роста и развития ремонтных телочек черно-пестрой породы в зависимости от происхождения / А. И. Любимов, Ю. В. Исупова // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2019. – № 3 (51). – С. 52–58.
11. Любимов, А. И. Влияние пробиотического препарата «Ветом 1.1» на сохранность и интенсивность роста молодняка крупного рогатого скота / А. И. Любимов, А. Н. Малков, Г. В. Азимова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. сб научн тр. – Горки, 2016. – С. 283–289.
12. Любимов, А. И. Применение препарата «Ветом 1.1» в профилактике диареи телят / А. И. Любимов, А. Н. Малков, Г. В. Азимова // Аграрная Россия. – 2016. – № 5. – С. 8–9.
13. Мартынова, Е. Н. Оптимизация кормления телят как фактор реализации генетического потенциала / Е. Н. Мартынова, Г. В. Азимова, Е. А. Ястребова // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – 2019. – С. 219–222.



14. 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: м-лы Международ. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 70–73.

15. Молочная продуктивность и технологические свойства молока коров черно-пестрой породы нового генотипа / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, В. А. Бычкова и [др.] // Наука, инновации и образование в современном АПК: м-лы Международной науч.-практ. конференции, 11–14 февр. 2014. – Ижевск, 2014 – С. 34–39.

16. Особенности роста и развития ремонтных телок голштиinizированного черно-пестрого скота / В. М. Юдин [и др.] // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: м-лы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 4–5 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 193–198.

17. Филимонов, А. В. Использование стартерного комбикорма телятам в СПК «Искра» Кезского района Удмуртской Республики / А. В. Филимонов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / отв. за выпуск Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 760–763.

УДК 636.39.084.523

**А. С. Деньгина**, студентка 3 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд.с.-х. наук, доцент М. Г. Пушкарев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние скармливания жмыхов на лактационную деятельность коз**

Представлен сравнительный анализ изучения влияния скармливания жмыхов на лактационную деятельность коз. Проведя сравнительный анализ кормления дойных коз разными видами жмыха, отмечается, что наиболее высокие показатели лактационной деятельности коз были при кормлении их соевым жмыхом, когда удой составил 858 кг молока. При кормлении коз подсолнечным и рапсовым жмыхами отмечается высокая жирномолочность.

В настоящее время в секторе аграрного производства и потребления созданы благоприятные условия для развития молочного козоводства. Данное направление имеет большой потенциал благодаря своей рентабельности, низким затратам на содержание и кормление животных и интенсивному воспроизводству стада [1, 2, 4, 6]. Сегодня можно выделить несколько пород, которые включены в Государственный племенной реестр России: зааненская и альпийская. В стране увеличивается количество племенных хозяйств и репродукторов, но племенная база остается слабой и составляет всего 1,2 % от всего поголовья. До недавнего времени насчитывалось около 13 племенных хозяйств, в том числе 2 племенных завода, 9 репродукторов и 2 генофондных хозяйства [10, 11, 14–22].

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 её продуктивность. Рацион козы может включать в себя грубые, сочные, концентрированные корма. Очень важно подо-

брать такие корма, которые смогут обеспечить всеми необходимыми питательными веществами. Самыми главными элементами рациона являются сено и трава. Кроме того, в рацион включают жмыхи. Жмых – продукт масложировой промышленности, который получают в результате прессования семян масличных культур: подсолнечника, сои, рапса. Жмыхи отличаются высоким содержанием белка (до 40 %), масла (10–15 %) и являются хорошей альтернативой дорогим кормам [5, 7, 19].

**Целью** исследований являлось провести сравнительный анализ влияния разных видов жмыхов на молочную продуктивность коз альпийской породы.

Для достижения цели исследований были поставлены следующие задачи:

1. Проанализировать рационы кормления коз по питательности.
2. Изучить молочную продуктивность коз при кормлении разными жмыхами.
3. Сделать выводы на основании результатов исследования, дать предложение по кормлению коз в целях повышения их продуктивных качеств.

по кормлению коз в целях повышения их продуктивных качеств.

**Материалы методы.** Для проведения исследований было отобрано 27 коз альпийской породы первой лактации. Далее отобранное стадо было разделено на 3 группы с учетом возраста, живой массы, происхождения и удоя. Животные каждой группы получали основной рацион (ОР), который включал в себя сено люцерновое и разнотравное, зерно пшеницы и ячменя, комбикорм марки П80-1. Кроме того, они получали балансирующие по протеину добавки – жмыхи. Козы первой контрольной группы получали подсолнечный жмых, козы второй опытной группы – соевый, козы третьей опытной группы – рапсовый жмых. В период контрольных доений отбирали пробы молока, после чего проводили его анализ на содержание массовой доли жира и белка. Полученные данные были статистически обработаны.

**Результаты исследования.** Рационы кормления коз в группах были одинаковыми по питательной ценности. Результаты лактационной деятельности коз представлены в таблице 1. Согласно данным таблицы 1 установлено, что все виды жмыха оказали положительное влияние на продуктивные качества коз. Однако у коз второй опытной группы, которых кормили соевым жмыхом, выше такие показатели, как среднесуточный удой молока – 2,6 кг и общий удой – 858 кг молока. У коз первой и второй групп эти показатели ниже соответственно на 0,36 кг и 118,8 кг; на 0,11 кг и 36,3 кг молока по сравнению с аналогами второй группы.

Таблица 1 – Молочная продуктивность коз

Показатель	Группы		
	1 контрольная (ОР + подсолнечный жмых)	2 опытная (ОР + соевый жмых)	3 опытная (ОР + рапсовый жмых)
Среднесуточный удой молока на 1 гол., кг	2,24±0,05	2,60±0,08**	2,49±0,10*
Удой в сравнении с контролем, %	100,0	117,1	111,7
Удой за лактацию, кг	739,2±3,14	858,0±4,12***	821,7±3,50***
Удой в сравнении с контролем, %	100,0	116,1	111,2
Массовая доля жира, %	3,89±0,04	3,74±0,03	3,94±0,02*
Массовая доля белка, %	3,38±0,02	3,43±0,03	3,40±0,03*

Примечание: \*(P≤0,05), \*\*(P≤0,01), \*\*\*(P≤0,001).

Также у коз второй опытной группы высокий показатель белка (3,43 %), что больше на 0,05 % по сравнению с 1 группой и на 0,03 % по сравнению с 3 группой. Массовая доля жира при кормлении подсолнечным жмыхом составила 3,89 %, соевым жмыхом – 3,74 %, рапсовым жмыхом – 3,94 %.

**Выводы.** Таким образом, наиболее высокие показатели лактационной деятельности коз были при кормлении их соевым жмыхом, когда удой составил 858 кг молока. При кормлении коз подсолнечным и рапсовым жмыхами отмечается высокая жирномолочность – 3,89 % и 3,94 %, соответственно. Массовая доля белка в группах была практически одинаковая.

### Список литературы

1. Губернаторова, М. А. Совершенствование технологии выращивания молодняка коз альпийской породы / М. А. Губернаторова, М. Г. Пушкарев // Пенитенциарная система: прошлое, настоящее и будущее: материалы Науч.-практ. конф. в рамках VII Международного научно-спортивного фестиваля курсантов и студентов. – Пермь, 2020. – С. 168–171.
2. Закирова, Р. Р. Молочная продуктивность и воспроизводительные качества коров-первотелок при использовании белковых добавок / Р. Р. Закирова, Г. Ю. Березкина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 4(90). – С. 263–266.
3. Исупова, Ю. В. Влияние паратипических факторов на молочную продуктивность коров-первотелок / Ю. В. Исупова // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: мат. Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 76–81.
4. 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.
5. Пушкарев, М. Г. Разведение коз зааненской породы / М. Г. Пушкарев // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2012. – С. 172–174.
6. Пушкарев, М. Г. Пути повышения качественных показателей молока коз зааненской породы в Удмуртской Республике / М. Г. Пушкарев // Знания молодых – будущее России: материалы Международной студенческой науч.-практ. конф. – Киров, 2013. – С. 100–102.
7. Пушкарев, М. Г. Молочная продуктивность и качество молока коз, разводимых в Удмуртской Республике / М. Г. Пушкарев // Научное обеспечение АПК. Итоги и перспективы: материалы Международной науч.-практ. конф., посвященной 70-летию ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА – Ижевск, 2013. – С. 210–213.
8. Пушкарев, М. Г. Козоводство Удмуртии, состояние и перспективы развития / М. Г. Пушкарев // Повышение конкурентоспособности животноводства и актуальные проблемы его научного обеспечения: материалы Международной науч.-практ. конф. – Ставрополь, 2014. – Т.3. – С. 149–151.
9. Пушкарев, М. Г. Совершенствование технологии выращивания молодняка коз в ООО «Русич» Каракулинского района Удмуртской Республики / М. Г. Пушкарев // Наука, инновации и образование в современном АПК: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2014. – Т. 3. – С. 44–45.
10. Пушкарев, М. Г. Влияние различных факторов на молочную продуктивность коз зааненской породы / М. Г. Пушкарев, Н. А. Леконцева // Вестник Ульяновской ГСХА. – Ульяновск, 2015. – № 1. – С. 98–102.

11. Пушкарев, М. Г. Выращивание козлят в молочный период развития / М. Г. Пушкарев // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2015. – С. 105–107.
12. Пушкарев, М. Г. Расширение породного состава молочного козоводства Удмуртии / М. Г. Пушкарев // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного и кадрового импортозамещения: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2016. – С. 118–120.
13. Пушкарев, М. Г. Оценка ремонтного молодняка коз альпийской породы / М. Г. Пушкарев // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Международной науч.-практ. конф. – Ижевск, 2018. – С. 91–93.
14. Пушкарев, М. Г. Состояние и развитие отраслей овцеводства и козоводства в Удмуртской республике / М. Г. Пушкарев // Состояние, проблемы и перспективы развития овцеводства и козоводства в Российской Федерации: материалы Международной науч.-практ. конф., проводимой в рамках XV Сибирско-Дальневосточной выставки племенных овец и коз. – Чита, 2018. – С. 34–37.
15. Пушкарев, М. Г. Пути повышения молочной продуктивности коз / М. Г. Пушкарев, О. А. Краснова // Инновационные достижения науки и техники АПК: материалы научных трудов Международной науч.-практ. конф. – Самара, 2019. – С. 325–328.
16. 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 Международной науч.-практ. конф. – Саратов, 2020. – С. 117–120.
17. Пушкарев, М. Г. Влияние комолости коз на их молочную продуктивность / М. Г. Пушкарев // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Международной науч.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, д-ра с.-х. наук, проф. А. И. Любимова. – Ижевск, 2020. – С. 178–180.
18. Пушкарев, М. Г. Особенности разных технологий выращивания молодняка коз альпийской породы / М. Г. Пушкарев // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 4(64). – С. 51–55.
19. 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. ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2020. – С. 456–462.
20. 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. с международным участием. ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ. – Чебоксары, 2020. – С. 604–610.
21. Пушкарев, М. Г. Особенности разных технологий выращивания молодняка коз альпийской породы / М. Г. Пушкарев // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 4(64). – С. 51–55.
22. 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 636.2.082.4(470.51)

**В. В. Дзюина**, студентка 2 курса магистратуры зооинженерного факультета  
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, доцент Г. Ю. Березкина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Оценка воспроизводительных качеств коров СПК «Сергинский» Балезинского района**

Приводится оценка воспроизводительных качеств коров черно-пестрой породы, а также выявлено влияние уровня молочной продуктивности по продолжительности сервис-периода и сухостойного периода.

Эффективность молочного скотоводства во многом зависит от интенсивности использования маточного поголовья и особенно высокопродуктивных коров. Важное значение при этом приобретает продолжительность продуктивного использования коров, от которой зависит экономика производства и результативность селекционной работы. Известно, что долголетнее использование коров сокращает ежегодную выбраковку маточного состава, повышает удельный вес коров, способствует ускоренному воспроизводству стада [3–6, 7].

Вопрос о сочетании высокой продуктивности коров с нормальной плодовитостью имеет большое практическое значение. В литературе имеется много сообщений о преждевременном выбытии животных с высокой молочной продуктивностью [1, 2].

Показателями хорошей организации воспроизводства стада в хозяйстве на каждый текущий день года можно считать такие данные: доля стельных коров – 82 %; в послеродовом периоде – 7 %; бесплодных – 10 %; дойных – 82 %, в запуске – 17 %, с гинекологическими заболеваниями – 1 %.

Организация воспроизводства на основе использования физиолого-генетических возможностей воспроизводительных способностей коров – наиболее эффективный, но весьма сложный путь в современных условиях интенсивного скотоводства. Воспроизводительная функция у коров складывается из относительно независимых признаков – возраста хозяйственной зрелости, регулярности наступления течки, количества отелов, оплодотворяемости коров после первого осеменения и т. д. [8–17].

**Цель исследований** – оценить воспроизводительные качества коров.

Для этого были поставлены следующие **задачи**:

- провести характеристику стада по числу отелов;
- оценить производственное использование коров;
- изучить влияние удоя на продолжительность сервис- и сухостойного периодов.

**Материал и методика исследований.** Исследования по теме работы проводились в течение 2019–2020 гг. в СПК «Сергинский» Балезинского района Удмуртской Республики. Для выявления основных факторов, влияющих на эффективность хозяйственного использования коров, была создана база данных в общей сложности по 644 коровам, лактировавшим в стадах с 2016 г. по 2020 г. В базу данных включены показатели продуктивных, племенных и воспроизводительных качеств коров, предусмотренные в карте формы 2-Мол.



**Результаты исследований.** В таблице 1 приведена характеристика стада по числу отелов.

Таблица 1 – Характеристика стада по числу отелов

Количество коров	Всего	В том числе по отелам							Средний возраст в отелах	Средний возраст при 1 отеле, дн.
		1	2	3	4–5	6–7	8–9	10 и старше		
Голов	575	136	167	89	122	45	24	2	3,1	922
%	100	23,7	29	14	21	8	4	0,3		

По данным таблицы 1 видно, что средний возраст в отелах в анализируемом хозяйстве составляет 3,1. Это свидетельствует о том, что стадо молодое, на долю первотелок приходится 23,7 %. Коров с двумя отелами в структуре стада 29 %, 14 % коров с тремя отелами, 21 % коров имеет 4–5 отелов и 0,3 % или 2 головы имеют 10 отелов и старше. Первый отел происходит в среднем в возрасте 922 дня или 30,2 мес., что является неудовлетворительным показателем.

Основными показателями, характерными для воспроизводительных качеств коров, являются продолжительность сухостойного и сервис-периодов. В таблице 2 представлено производственное использование коров.

В среднем по стаду по данным бонитировки 2013 г. продолжительность сервис-периода довольно высокая – 122 дня, при этом 35 % коров являются яловыми, то есть условно бесплодными. Продолжительность сухостойного периода составила в среднем по стаду 58 дней, при этом 27 % коров имеют продолжительность этого периода в норме, а 22 % – удлинённый сухостойный период (более 70 дней).

Таблица 2– Производственное использование коров

Продолжительность сервис-периода				Продолжительность сухостойного периода				
голов	средняя, дней	90–120 дней, голов	121 день и более, гол	голов	средняя, дней	31–50 дней, гол	51–70 дней, голов	71 день и более, голов
504	122	85	175	539	58	115	145	116

При выявлении зависимости уровня продуктивности от продолжительности сухостойного периода было получено, что в среднем по 326 гол., попавшим в обработку по последней законченной лактации, продолжительность сухостойного периода в среднем составляет 57,5 дня (табл. 3), то есть находится в норме.

Таблица 3 – Зависимость удоя от продолжительности сухостойного периода

Показатель	Сухостойный период, дней				В среднем
	до 30	31–60	61–70	более 71	
Количество коров, гол.	68	132	21	106	326
%	21	40	6	33	100
Средний удой, кг	4960 ± 132,4	5316 ± 105,6	5428 ± 140,5	5444 ± 111,1	5369 ± 65,7
Средний сухостойный период, дней	17,5 ± 0,9	45,3 ± 0,7	65,3 ± 0,6	96,9 ± 2,6	57,5 ± 1,9

Самая высокая молочная продуктивность наблюдается у 33 % коров с продолжительностью сухостойного периода в среднем 96,9 дня – 5444 кг молока за 305 дней текущей лактации. Самая многочисленная группа коров (40 %) имеет продолжительность данного периода в среднем 45,3 дня, при этом их удой за 305 дней последней законченной лактации составил 5316 кг.

Зависимость продуктивности коров от продолжительности сервис-периода представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Зависимость удоя от продолжительности сервис-периода

Показатель	Сервис-период, дней				в среднем
	31–60	61–90	91–120	более 121	
Количество коров, голов	63	76	69	136	347
%	18	22	21	39	100
Средний удой, кг	5249 ± 127,4	5234 ± 102,1	5326 ± 125,4	5051 ± 78,7	5183 ± 54,1
Средний сервис-период, дней	44,6 ± 0,8	76,2 ± 0,9	105,6 ± 0,9	234,7 ± 8,5	138,1 ± 5,2

В среднем по 347 гол., попавшим в обработку по последней законченной лактации, продолжительность сервис-периода составила 138,1 дня при удое за 305 дней лактации 5183 кг. Среди этого поголовья оптимальную продолжительность данного периода имеют 40 % коров (от 31 до 90 дней), в среднем 60 дней. Удлиненный сервис-период (более 121 дней) – у 39 % коров. Такое положение с воспроизводительными качествами коров нежелательно, так как это приводит к недополучению молодняка и снижению пожизненных удоев.

**Вывод:** Таким образом, зооветспециалистам необходимо строже следить за правильным и своевременным запуском и осеменением коров, вовремя выявлять и лечить гинекологические заболевания.

#### Список литературы

1. Березкина, Г. Ю. Скруббер – эффективное средство при подготовке коров к доению / Г. Ю. Березкина, Н. И. Вдовина // Развитие научного наследия великого учёного на современном этапе : Международная научно-практическая конференция, посвященная 95-летию члена-корреспондента РАСХН, заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора М. М. Джамбулатова, 17 марта 2021 года. – Махачкала: Дагестанский государственный аграрный университет им. М. М. Джамбулатова, 2021. – С. 117–120.
2. Березкина, Г. Ю. Продуктивность коров-первотелок и технологические свойства молока при использовании в рационах льняного и рапсового жмыхов / Г. Ю. Березкина, И. В. Стрелков // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2021. – № 3(188). – С. 47–60.
3. Березкина, Г. Ю. Использование заквасок Бифивит и Lactoferm есо при производстве творога / Г. Ю. Березкина, С. С. Вострикова, В. В. Макарова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 3(63). – С. 44–51.
4. Березкина, Г. Ю. Разработка технологии производства сливочного масла с цикорием / Г. Ю. Березкина, А. С. Тронина, С. С. Вострикова // 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. 20 июля 2020 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 171–176.

5. 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, в 3 томах, 04–05 декабря 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 24–28.

6. Березкина, Г. Ю. Продолжительность хозяйственного использования коров чёрно-пёстрой породы разного уровня молочной продуктивности / Г. Ю. Березкина, К. Е. Шкарупа, А. А. Корепанова // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 3-х т. 14–17 февр. 2017 г. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2017. – С. 23–26.

7. 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.

8. Закирова, Р. Р. Анализ сыропригодности молочного сырья дочерей быков-производителей разной селекции / Р. Р. Закирова, К. Е. Шкарупа, Г. Ю. Березкина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 1(87). – С. 225–229.

9. Закирова, Р. Р. Молочная продуктивность и воспроизводительные качества коров-первотёлок при использовании белковых добавок / Р. Р. Закирова, Г. Ю. Березкина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 4(90). – С. 263–266.

10. Закирова, Р. Р. Продуктивные показатели коров в зависимости от возраста первого плодотворного осеменения / Р. Р. Закирова, А. А. Корепанова, Г. Ю. Березкина // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2021. – № 1(57). – С. 56–61.

11. 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.

12. 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., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Г. Н. Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Ю. Г. Крысенко. – Ижевск, 2021. – С. 139–147.

13. 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: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 92–99.

14. Назарова, К. П. Влияние технологии доения на содержание соматических клеток в молоке / К. П. Назарова, Г. Ю. Березкина // Современная ветеринарная наука: теория и практика : Материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА, Ижевск, 28–30 октября 2020 года. – Ижевск, 2020. – С. 429–432.

15. 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 РФ, 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.

16. Шкарупа, К. Е. Адаптационные способности быков-производителей отечественной и импортной селекции / К. Е. Шкарупа, Г. Ю. Березкина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2020. – № 4(84). – С. 270–272.

17. Assessment of bulls by capa-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), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 00073.

УДК636.2.082(470.51)

**М. С. Дьяконов**, студент 4 курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. А. Гимазитдинова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Изучение распространения гаплотипов крупного рогатого скота в Удмуртской Республике**

Проведен анализ распределения крупного рогатого скота по носительству гаплотипов и летальных заболеваний в хозяйствах Удмуртской Республики по данным отчета ООО «Ксивелью» и МСХИП УР.

**Актуальность:** На сегодняшний день геномная оценка предполагает использование современной технологии, которая даёт возможность наиболее полно улучшить генотип популяций крупного рогатого скота, при применении данных о ДНК-маркерах, сравниваемых с проявлением экономически важных признаков. Для повышения конкурентоспособности отечественного крупного рогатого скота необходимо иметь совершенную оценку племенных и продуктивных качеств поголовья, выполнять основную цель селекции – большую степень наследования главных хозяйственно-полезных признаков и иметь малый интервал между поколениями животных. Развитие данного направления предполагает максимальное сохранение созданных за долгие годы пород и типов сельскохозяйственных животных генетиками-животноводцами [2, 3, 4, 6, 8, 9, 10].

**Целью работы** является мониторинг генетического носительства гаплотипов и летальных заболеваний крупного рогатого скота Удмуртской Республики.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи:**

1. Изучение гаплотипов крупного рогатого скота.
2. Анализ распределения крупного рогатого скота – носителей патологий и летальных заболеваний.
3. Анализ полученных данных.

**Материалы и методы.** Анализ данных проводился на основе информации, полученной в результате геномной оценки, проводимой ООО «Ксивелью». Геномная оценка проводилась методом ss-GBIup в соответствии с методиками Международного комитета по учету животных ICAR.

**Результаты исследований.** В результате проведения комплексного генетического анализа были выявлены животные-носители патологий и летальных заболеваний, ко-

торые не страдают от заболевания, однако их потомки могут наследовать мутантный аллель. Данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение крупного рогатого скота – носителей патологий и летальных заболеваний, голов

Заболевание	Вавожский район	Граховский район	Шарканский район	Шарканский район	Дебесский район	Можгинский район	Балезинский район
НН 1	114	50	29	73	39	30	28
НН 3	32	45	81	38	43	0	4
НН 4	12	22	0	3	0	3	0
НН 5	89	55	9	26	41	63	0
НН 6	116	19	1	50	0	23	1
НН 7	32	9	33	12	3	17	2
Дефицит Адгезии Лейкоцитов	44	12	7	18	20	0	14
Холестериновая недостаточность	58	45	2	22	6	4	14

Представленные гаплотипы голштинов являются гаплотипами фертильности, которые будут оказывать влияние на количество успешных осеменений, также их связывают с эмбриональной и ранней постэмбриональной смертностью на различных стадиях. Наличие указанных гаплотипов может оказывать негативное влияние на долю успешных осеменений коров и телок. Распространению гаплотипов и летальных заболеваний способствует спаривание носителей между собой [1, 4, 6, 7, 10].

Дефицит адгезии лейкоцитов или BLAD (Bovine Leucocyte Adhesion Deficiency) вызван мутацией в гене ITGB2, что служит причиной изменения аминокислоты ацетиллизинна глицин, что вызывает быстрое понижение устойчивости телят к бактериальным инфекциям и ведет к смертности в первый год жизни [6, 8, 9].

**Выводы.** Комплексное исследование на скрытых носителях патологий и летальных заболеваний, а также внедрение ДНК-диагностики сделает доступным контроль над распространением мутаций, которые будут наследоваться крупным рогатым скотом. С помощью данных исследований можно будет выделять животных с наибольшим генетическим потенциалом для повышения воспроизводительных способностей, а также на ранней стадии выявлять генетические отклонения и хозяйственно-полезные признаки у коров. В этом отношении ДНК-диагностика станет эффективным средством контроля распространения различных заболеваний и патологий [1, 3, 5, 8].

#### Список литературы

1. Гаплотипы фертильности голштинского скота // Сельскохозяйственная биология. – 2016. – Т. 51. – № 4. – С. 423–435.
2. 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: мат. Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 4–5 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 208–214.



3. Лукьянов, А. А. Актуальность геномных исследований у крупного рогатого скота разных направлений продуктивности / А. А. Лукьянов, С. Д. Тюлебаев // Цифровизация в АПК: технологические ресурсы, новые возможности и вызовы времени: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Тверь, 11–13 февраля 2020 года. – Тверь: Тверская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 107–109.

4. Любимов, А. И. Особенности реализации генетического потенциала роста тёлочек разных генераций / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Е. А. Ястребова // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 144–147.

5. 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: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 135–144.

6. Мартынова, Е. Н. Использование разных методов племенного подбора в селекции крупного рогатого скота / Е. Н. Мартынова, О. М. Нагорная // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: м-лы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 4–5 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 132–135.

7. Племяшов, К. Геномная селекция – будущее животноводства / К. Племяшов // Животноводство России. – 2014. – № 5. – С. 2–4.

8. Столповский, Ю. А. Геномная селекция. II. Перспективная Направления / Ю. А. Столповский, Г. Р. Свищева, А. К. Пискунов // Генетика. – 2020. – Т. 56. – № 10. – С. 1107–1114.

9. Ястребова, Е. А. Генетические аспекты формирования рабочих качеств / Е. А. Ястребова // Научные инновации в развитии отраслей АПК. – 2020. – С. 86–88.

10. Canadiandairynetwork : сайт. – Оттава, 1995. – Обновляется в течение суток. – URL: <https://www.cdn.ca/document.php?id=476> (дата обращения 2.10.2021).

УДК 636.2.084.51

**Д. А. Ефимов, В. И. Сидоров**, студенты 3 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М. Р. Кудрин  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Состояние отрасли скотоводства и структура стада

Проведен сравнительный анализ состояния отрасли скотоводства за последние три года и определена структура стада. Изучено размещение крупного рогатого скота на фермах по бригадам.

В хозяйстве различают производственную и племенную группы маточного поголовья. Исходя из задач по выбраковке животных и ремонту стада, в племенной группе устанавливается необходимое количество коров и телок. Различают простое и расширенное воспроизводство: при расширенном воспроизводстве в племенной группе находится до 70 % коров, а при простом воспроизводстве – 50–60 %. Структура и правильное воспроизводство стада являются одними из главных факторов, определяющих его организацию в хозяйстве. Структура стада определяет состав, количество и качество получаемой продукции. В значительной степени она влияет также на производитель-

ность труда, себестоимость, рентабельность продукции, длительность производственного цикла в отрасли и скорость оборота средств [1–15].

**Целью** нашей работы стало изучить состояние отрасли скотоводства хозяйства, размещение животных по бригадам и определить структуру стада.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие вопросы:

- изучить состояние отрасли скотоводства отдельно по бригадам;
- изучить порядок размещения животных в целом по хозяйству.

**Материалы методы.** С целью изучения состояния отрасли скотоводства нами были использованы ежемесячные отчеты о движении скота и птицы на ферме формы № СП –51(ф.102) и произведен пересчет имеющегося поголовья.

**Результаты исследования.** Под структурой стада понимают соотношение разных половых и возрастных групп животных в общей их численности на определенную дату. Структура стада определяет состав, количество и качество получаемой продукции. В значительной степени она влияет также на производительность труда, себестоимость, рентабельность продукции, длительность производственного цикла в отрасли и скорость оборота средств.

В ходе анализа поголовья и структуры стада на предприятии необходимо решить следующие задачи: определить изменение численности скота и качественный состав стада, выявить влияние различных факторов на изменение поголовья животных, вскрыть резервы роста поголовья и улучшения качества стада (табл. 1).

В результате анализа годовых отчетов хозяйства общее поголовье крупного рогатого скота за последние три года идет на снижение. В структуре стада на долю коров приходится 43,4 % по состоянию на начало года.

Поголовье коров в структуре стада увеличивается из года в год. Так, на начало 2019 г. коров в структуре стада было 34,4 %, в 2020 г. 41,3 %, а на начало 2021 г. – 43,4 %. Это связано с тем, что в хозяйстве не стали выращивать бычков на откорме.

Таблица 1 – Поголовье и структура стада на начало года

Половозрастная группа	2019 г.		2020 г.		2021 г.	
	гол.	%	гол.	%	гол.	%
Крупный рогатый скот, всего	2500	100	2084	100	1982	100
в т.ч. коровы	860	34,4	860	41,3	860	43,4

Удой на одну корову увеличился в 2020 г. по сравнению с 2019 г. на 1654 кг и достиг 8 341 кг, содержание массовой доли жира в молоке составил 3,70 %, что снизилось на 0,10 %, содержание массовой доли белка составил 3,99 %, что также снизилось по сравнению с 2018 г. на 0,07 %, а с 2019 г. на 0,08 %. Характеристика отрасли скотоводства представлена в таблице 2.

Среднесуточный прирост бычков на откорме до 1 года составил 830 г, что ниже по сравнению с прошлыми годами, а среднесуточный прирост ремонтных тёлочек 787 г, что выше по сравнению с предыдущими годами.

Выход телят на 100 коров за последние два года находится на уровне 68–71 голова, что говорит о проблемах с воспроизводством стада.

Годовой расход кормов на одну условную голову за последние три года составляет 42 ц к. ед.

Продолжительность производственного использования коров (возраст выбраковки) составил 2,9 отёла, что очень мало, необходимо стремиться к 4–5 отёлам.

Таблица 2 – Характеристика я отрасли пола 3 скотоводства

Показатель	Год		
	2018	2019	2020
Наличие коров, гол.	860	860	860
Удой на 1 корову, кг	6156	6687	8341
МДЖ, %	3,82	3,80	3,70
МДБ, %	4,06	4,07	3,99
Среднесуточный прирост бычков на откорме до 1 года, г	853	830	830
Среднесуточный прирост телок до 18 мес., г	691	731	787
Выход телят на 100 коров	80	71	68
Расход кормов на 1 кг молока, к.ед.	42	42	42

Скотоводство является главной отраслью предприятия. В хозяйстве занимаются разведением и воспроизводством чёрно-пёстрого скота. Хозяйство является племенным заводом. Животные размещены по бригадам и населенным пунктам согласно рабочей силе и существующим животноводческим помещениям:

1) д. Молчаны:

- Коровы дойные – 203 гол. или 52,3 %;
- Коровы на откорме – 16 гол. или 4,1 %;
- Телки рождения 2019 года – 1 гол. или 0,3 %;
- Бычки рождения 2019 г. – 16 гол. или 4,1 %;
- Телки рождения 2020 г. – 5 гол. или 1,3 %;
- Бычки рождения 2020 г. – 98 гол. или 25,3 %;
- Телки рождения 2021 г. – 17 гол. или 4,4 %;
- Бычки рождения 2021 г. – 32 гол. или 8,2 %;

Итого 388 голов.

2) д. Березово:

- Коровы дойные – 316 гол. или 52,1 %;
- Нетели – 31 гол. или 5,1 %;
- Коровы на откорме – 14 гол. или 2,3 %;
- Телки рождения 2019 года – 16 гол. или 2,6 %;
- Телки рождения 2020 г. – 109 гол. или 18,0 %;
- Бычки рождения 2020 г. – 51 гол. или 8,4 %;
- Телки рождения 2021 г. – 39 гол. или 6,4 %;
- Бычки рождения 2021 г. – 30 гол. или 5,1 %;

Итого 606 голов.

3) Комплекс:

- Коровы дойные – 342 гол. или 34,2 %;

- Нетели – 185 гол. или 18,5 %;
- Коровы на откорме – 33 гол. или 3,3 %;
- Телки рождения 2019 г. – 4 гол. или 0,4 %;
- Телки рождения 2020 г. – 302 гол. или 30,2 %;
- Бычки рождения 2020 г. – 1 гол. или 0,2 %;
- Телки рождения 2021 г. – 96 гол. или 9,6 %;
- Бычки рождения 2021 г. – 36 гол. или 3,6 %.

Итого 999 голов.

В результате проведенного анализа размещения коров по бригадам оказалось, что коровы дойные в бригадах д. Молчаны и д. Березово в структуре стада составляют 52,3 и 52,1 прцента, а на комплексе – 34,2 %. Коровы на откорме в структуре стада составляют в пределах от 2,3 до 4,1 %. Нетелей по структуре стада больше всего размещено на комплексе 18,5 %, так как здесь находится родильное отделение, в д. Березово всего 5,1 %, а в д. Молчаны нетелей нет, так как первотёлок перевозят из родильного отделения с комплекса.

**Выводы.** Таким образом, по состоянию на 1 июня 2021 г. на фермах (отделениях, бригадах) насчитывалось в целом по хозяйству 1993 головы крупного рогатого скота, в том числе:

- Коровы дойные – 861 гол. или 43,2 % в структуре стада;
- Нетели – 216 гол. или 10,8 %;
- Коровы на откорме – 63 гол. или 3,2 %;
- Телки рождения 2019 г. – 21 гол. или 1,1 %;
- Телки рождения 2020 г. – 416 гол. или 20,9 %;
- Бычки рождения 2019 г. – 16 гол. или 0,8 %;
- Бычки рождения 2020 г. – 150 гол. или 7,5 %;
- Телки рождения 2021 г. – 152 гол. или 7,6 %;
- Бычки рождения 2021 г. – 98 гол. или 4,9 %.

Анализ сорстояния стада в целом по хозяйству показал, что основная доля в структуре стада приходится на дойных коров – 43,2 %, затем идут телки рождения 2020 г. – 20,9 %, и на третьем месте нетели – 10,8 %.

#### Список литературы

1. 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](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_1-2021.pdf)
2. 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](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_1-2021.pdf)
3. 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](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_1-2021.pdf)
4. 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. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_1-2020.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_1-2020.pdf).

5. Кудрин, М. Р. Производство молока в помещениях различного типа при разных технологиях содержания и доения коров / М. Р. Кудрин, И. Крупин // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всероссийской науч.-практ. конф., посвященной 80-летию доктора ветеринарных наук, профессора, почетного работника ВПО РФ, ветерана труда Новых Николая Николаевича. – Ижевск, 2019. – С. 147–153.

6. Кудрин, М. Р. Технология производства молока в типовых многопролетных помещениях каркасного типа при беспривязно-боксовой технологии содержания коров // М. Р. Кудрин, Н. А. Санникова, В. А. Николаев // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международной науч.-практ. конф.: в 3 томах. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – Т. 2. – С. 49–56.

7. Кудрин, М. Р. Инновационные технологии в молочном скотоводстве: монография / М. Р. Кудрин. – Ижевск: Цифра, 2020. – 184 с.

8. Кудрин, М. Р. Формирование высокопродуктивного стада: монография / М. Р. Кудрин, А. Л. Шкляев, О. А. Краснова. – Ижевск: Цифра, 2020. – 202 с.

9. 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](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_1-2020.pdf).

10. Павлов, Д. Технология содержания нетелей и их подготовка к отелу / Д. Павлов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – № 2 (9). – С. 725–728. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_1-2020.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_1-2020.pdf)

11. Перевощикова, М. С. Условия содержания, подходы к кормлению и способы доения коров при разных технологиях / М. С. Перевощикова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – № 2 (9). – С. 732–735. – URL: [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_1-2020.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_1-2020.pdf)

12. 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](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_1-2021.pdf)

13. 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](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_1-2021.pdf)

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.

15. Kudrin, M. R. Increasment of productivity of first-calf cows by performing udder massage / M. R. Kudrin, A. A. Astrakhantsev, O. A. Krasnova, E. S. Klimova, A. V. Kostin, A. B. Spiridonov // International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies. – 2020. – Т. 11. – № 10. – С. 11A10U.



УДК 636.2.034(470.51)

**К. В. Жигалова**, студентка 2 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. С. Старостина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние сезона отела коров-первотелок на молочную продуктивность в ООО «Агро Мир» Кезского района**

В работе представлено влияние сезона отела коров-первотелок на молочную продуктивность в ООО «Агро Мир» Кезского района. Исследования проведены на поголовье черно-пестрых коров-первотелок, выборка составила 84 головы. В результате исследований выявлено существенное влияние сезонности отела на молочную продуктивность. Так, при отеле первотелок в зимний период были выявлены лучшие показатели молочной продуктивности – за 100 и 305 дней лактации. Наименьшие показатели молочной продуктивности были у коров-первотелок с отелом в летний период – 3402 кг и 5334 кг молока соответственно.

Достаточно большой проблемой в молочном скотоводстве является сезонность производства молока, так как в отдельные сезоны года удои коров достаточно динамичны, что представляет большую проблему для сельскохозяйственных предприятий, так как организация не всегда может точно спрогнозировать количество производимого молока и периодически испытывает снижение эффективности и рентабельности своей работы [1–5, 9, 16]. Таким образом, чтобы избежать возможного снижения молочной продуктивности коров в том или иной сезон года, следует полностью изучить уровень падения или увеличения продуктивности коров (первотелок) в зависимости от сезона отела [6–8, 10–15].

**Целью** данной работы стало изучение влияния сезона отела коров-первотелок на молочную продуктивность в ООО «Агро Мир».

Для достижения данной цели необходимо поставить несколько задач:

- сгруппировать поголовье коров-первотелок по сезонам отела;
- проанализировать удои за 100 и 305 дней лактации;
- изучить массовую долю жира и белка в молоке за 100 и 305 дней лактации;
- рассчитать коэффициенты постоянства, полноценности и молочности лактации.

**Материалы и методы.** Исследования были проведены в ООО «Агро Мир» Кезского района Удмуртской Республики в период 2021 года. Объектом исследования явились коровы-первотелки черно-пестрой породы в объеме 84 головы. В ходе исследований проанализированы данные молочной продуктивности, рассчитаны коэффициенты динамики продуктивности опытного поголовья коров на основе использования зоотехнического и племенного учета, электронной базы ИАС «Сэлэкс – Молочный скот».

**Результаты исследования.** Показатели анализа молочной продуктивности коров-первотелок в разные сезоны отела представлены в таблице 1.

Анализ таблицы показал, что сезон отела оказал значительное влияние на показатели молочной продуктивности коров-первотелок: удои за 100 дней лактации, удои за 305 дней лактации, коэффициент постоянства, коэффициент полноценности и коэффициент молочности.

Количество коров-первотелок, отелившихся в зимний период, составило 33 головы, весной – 35 гол., летом – 13 гол., осенью – 3 гол., следовательно, на предприятии приоритетными являются отелы коров в зимний и весенний периоды. Данная «картина» является закономерной и носит больше практический характер.

Таблица 1 – Анализ молочной продуктивности коров-первотелок

Показатель	Сезон отела			
	зима	весна	лето	осень
Поголовье первотелок, гол.	33	35	13	3
Удой за 100 дней лактации, кг	3717	3451	3402	3338
Массовая доля жира за 100 дней лактации, %	3,79	3,76	3,72	3,75
Массовая доля белка за 100 дней лактации, %	3,10	3,09	3,05	3,06
Удой за 305 дней лактации, кг	6301	5673	5334	5509
Массовая доля жира за 305 дней лактации, %	3,79	3,76	3,72	3,75
Массовая доля белка за 305 дней лактации, %	3,10	3,09	3,05	3,06
Коэффициент постоянства, %	69,5	64,4	56,8	65
Коэффициент полноценности, %	98,7	93	87,4	90,3
Коэффициент молочности, кг	1575,25	1418,25	1333,5	1377,25

Максимальный удой за 100 дней лактации выявлен у коров-первотелок, отел которых приходится на зимний период, так как произведено 3717 кг молока, минимальный уровень удоев у поголовья, чей отел приходится на осенний период, – 3338 кг молока, это в 10 % (на 379 кг) меньше.

Закономерно, максимальный удой за 305 дней лактации выявлен у коров-первотелок, отел которых приходится на зимний период, – 6301 кг молока, минимальный удой – в летний период, так как произведено 5334 кг молока, это в 15 % (на 967 кг) меньше, чем у коров-первотелок, отелившихся в зимний сезон.

Максимальная массовая доля жира за 100 и 305 дней лактации выявлена у коров-первотелок с отелами в зимний период – 3,79 %, минимальная – с отелами в летний период и составила 3,72 %, что на 0,07 % меньше. Максимальная массовая доля белка за 100 и 305 дней лактации обнаружена у коров-первотелок с отелом в зимний период – 3,10 %, это выше на 0,05 %, чем у опытного поголовья, отел которых приходится на летний сезон.

Коэффициент постоянства лактации, соответственно, выше у коров-первотелок с зимним отелом и составляет 69,5 %, у аналогов с отелом в летний период – меньший 56,8 %. (меньше на 12,7 ед.). Коэффициент молочности у коров-первотелок с отелом в зимний период составляет 1575,25 кг, что на 241,75 кг больше, чем показатель у коров-первотелок с отелом в летний сезон (1333,5 кг).

**Вывод.** Сравнительный анализ молочной продуктивности коров-первотелок в разные сезоны отела выявил, что отелившиеся в зимний период первотелки имели наивысшие показатели по удою за 100 и 305 дней лактации, массовой доле жира, массовой доле белка, коэффициенту постоянства, коэффициенту полноценности и коэффициенту молочности. Относительно низкие показатели выявлены у коров-первотелок, которые отелились в летний период.

Список литературы

1. Алигазиева, П. А. Влияние различных сроков отела на эффективность производства молока / П. А. Алигазиева // Проблемы развития АПК региона. – 2019. – № 37. – С. 166–170.
2. Батанов, С. Д. Рост, развитие и молочная продуктивность коров-первотелок при разных технологиях выращивания / С. Д. Батанов, Р. Р. Закирова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2007. – № 1. – С. 12–15.
3. Закирова, Р. Р. Молочная продуктивность и воспроизводительные качества коров-первотелок при использовании белковых добавок / Р. Р. Закирова, Г. Ю. Березкина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 4(90). – С. 263–266.
4. Бычкова, В. А. Влияние сезона года на состав молока / В. А. Бычкова, О. С. Уткина // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве : материалы науч.-практ. конференции, 28 февр. – 03 марта 2006 г. – Ижевск, 2006. – Т 2. – С. 132.–133.
5. Бычкова, В. А. Влияние происхождения на молочную продуктивность и уровень соматических клеток в молоке коров черно-пестрой породы / В. А. Бычкова, Т. П. Галактионова, О. С. Уткина // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Международной науч.-практ. конференции, посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой, 11–14 дек. 2018 г. – Ижевск, 2019 – Т. 2. – С. 65–67.
6. Закирова, Р. Р. Продуктивные показатели коров в зависимости от возраста первого плодотворного осеменения / Р. Р. Закирова, А. А. Корепанова, Г. Ю. Березкина // Вестник Башкирского ГАУ. – 2021. – № 1(57). – С. 56–61
7. 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.
8. Инновационный метод прогнозирования продуктивности молочных коров / С. Д. Батанов, И. А. Баранова, О. С. Старостина, М. М. Шайдуллина // Вестник Ижевской ГСХА, 2021. – № 2. – С. 4–11.
9. 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.
10. 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: мат. Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 4–5 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 208–214.
11. Исупова, Ю. В. Влияние паратипических факторов на молочную продуктивность коров-первотелок / Ю. В. Исупова // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 76–81.
12. 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: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 135–144.
13. Молочная продуктивность и технологические свойства молока коров черно-пестрой породы нового генотипа / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, В. А. Бычкова и [др.] // Наука, инновации и образование в современном АПК: м-лы Международной науч.-практ. конф., 11–14 февр. 2014. – Ижевск, 2014. – С. 34–39.
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. – С. 30–36.

15. Хардина, Е. В. Влияние возраста первого осеменения тёлочек на молочную продуктивность коров чёрно-пёстрой породы разного возраста в АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА» Воткинского района Удмуртской Республики / Е. В. Хардина, С. С. Вострикова, Н. А. Воронов // Современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА, 28–30 окт. 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 517–520.

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 Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию со дня рождения заслуж. деятеля науки РФ, Чувашской АССР, почетного работника ВПО РФ, доктора с.-х. наук, профессора Александра Ивановича Кузнецова (1930–2015 гг). В 2-х ч., Чебоксары, 16 ноября 2020 года. – Чебоксары: Чувашский ГАУ, 2020. – С. 197–201.

УДК 636.2.084.51

**И. Н. Иванов, Д. А. Темеев**, студенты 4 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М. Р. Кудрин  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Уровень производства молока в условиях хозяйства**

Сравнительный анализ результатов исследований показал, что в целом по хозяйству по итогам 2020 г. удой на корову по производственному отчету составил 8257 кг, содержание массы доли жира в молоке 3,56 %, содержание массовой доли белка в молоке 3,09 %, то есть выше показателей в целом по Удмуртской Республике.

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. Рост производства молока будет осуществляться при некотором сокращении численности поголовья и более полной реализации потенциала молочной продуктивности коров и технологического совершенствования функционирующих ферм.

Теоретическую основу животноводства составляет зоотехния – наука о производстве продуктов животноводства путём разведения, выращивания и рационального использования домашних животных. Одна из основных задач, стоящих перед зоотехнической наукой – создание новых, более продуктивных и экономически выгодных пород и типов животных. Улучшение условий кормления, производство высококачественных кормов и их эффективное использование также будут способствовать повышению эффективности развития различных отраслей животноводства. Молочная продуктивность, здоровье коров и их продолжительность производственного использования зависит от того, в каких условиях их использовали в хозяйстве [1–26].

**Целью** нашей работы явилось изучить технологические процессы при производстве молока в условиях хозяйства.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие вопросы:

- изучить технологические процессы при содержании коров;
- изучить технологические процессы при кормлении коров;
- изучить технологические процессы при доении коров;
- провести сравнительную оценку технологий.

**Материалы методы.** Исследования проведены в двух коровниках, где содержатся коровы чёрно-пёстрой породы.

**Результаты исследования.** поголовье крупного рогатого скота в хозяйстве за последние четыре года остается 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.

В СПК «Югдон» основное дойное стадо содержится в двух корпусах. На фермах используют круглогодичное стойловое содержание. Животных кормят монокормом круглый год. В зимний период предоставляется пассивный моцион в загонах.

Содержание животных привязное, в стойлах шириной 120 см, длина – 220 см. Оборудование стойловое ОСК – 25 с системой поения по принципу сообщающихся сосудов. Навозоудаление с помощью транспортера ТСН–160 АН. Вентиляция естественная, также вдоль конька крыши имеется световой конек, через который осуществляется воздухообмен.

Водоснабжение централизованное, есть водонапорная башня. Раздача кормов механизирована и осуществляется с помощью миксеров «АКМ–9», концентраты также входят в состав кормосмеси.

Доение обеспечивается линейной доильной установкой УДМ–200 с доением в молокопровод из нержавеющей стали диаметром 52 мм. Доильные аппараты попарного доения сборные, с пульсатором итальянского производства фирмы Интерпульс, коллекторы белорусского производства на 240 мл, сосковая резина ДДОО–041А производства Уральского завода эластичных уплотнений г. Екатеринбурга. Молоко от группы коров поступает через дозатор АДС 09.00.000–01 в стеклянный молокоприемник, а из него молочным насосом через фильтр перекачивается в молочный танк-охладитель для временного хранения при температуре 4–5 °С. Для учета молока используют устройство электрического учета УУМ–2. При выявлении коров с признаками мастита доение производится специальными доильными аппаратами с доением в ведро. После завершения лечебных мероприятий против мастита коров доят отдельно от основного стада еще 4 дня.

**Технологические операции при содержании коров.** В хозяйстве функционирует два коровника: один в первой бригаде МТФ № 1 (д. Капустино) на 320 голов, а второй во второй бригаде МТФ № 2 (д. Иваново Самарское) для содержания 200 коров при привязной технологии содержания коров с доением на доильном оборудовании «УДМ–200» (табл. 1). Коровы содержатся при привязной технологии. В качестве подстилочного материала используется древесные опилки в расчете 3,0 кг на одну голову в сутки.

**Технологические операции при кормлении коров.** Нами также были изучены технологические операции при кормлении коров (табл. 2).



Таблица 1 – Технологические операции при содержании коров

Показатель	Технология содержания	
	МТФ № 1 (д. Капустино)	МТФ № 2 (д. Иваново Самарское)
Бригада		
Проект рассчитан, мест	320	200
Технология содержания коров	привязная	привязная
Помещение рассчитано на 1 корпус, голов	320	200
Содержится коров на ферме, голов	320	200
Нагрузка на 1 оператора, голов	50	52
Пол (покрытие пола: деревянное, кирпичное, резиновые коврики)	кирпичный	кирпичный
Ширина стойла, см	120	120
Длина стойла, см	220	220
Высота разделителя бокса, см	нет	нет
Подстилочный материал (деревянные опилки, без подстилки, соломенная резка, торф)	древесные опилки	древесные опилки
Расход подстилочного материала на 1 животное в сутки, кг	3,0	3,0
Уклон пола в сторону навозного канала (норма 1,5–2,0 %)	1,5–2,0 %	1,5–2,0 %

Таблица 2 – Технологические операции при содержании коров

Технология кормления	
Кормление с кормового стола или с кормушек	Кормление коров осуществляется с кормового стола
Параметры кормового стола:	
(ширина кормового стола, м)	1,0
Ширина кормового прохода, м	2,50
Подготовка кормов к скармливанию (под навесом кормовая площадка, кормовой центр; в силосной яме)	В хозяйстве имеется под навесом комбикормовый цех для подготовки концентрированных кормов к скармливанию, под навесом кормовая площадка для подготовки кормов
Техника раздачи кормов (марка кормораздатчика)	кормораздатчик-смеситель марки «АКМ-9»
Кратность раздачи корма в сутки, раз	корма раздают 2 раза в день
Кратность подталкивания корма в день, раз	4–5 раз вручную животноводы
Время раздачи корма (час): (утром – в обед – вечером)	утром 6.30 час. вечером 16.00 час.
Состав кормосмеси (солома+сено+силос+сенаж+и т.д.), в % отношении к составу	На раздое: силос из многолетних трав 25,0 кг + солома 1,0 кг + сенаж многолетних трав 15,0 кг + 13,0 кг концентратов + жмых 3,0 кг + БМВД 1,0 кг. На производстве молока: силос из многолетних трав 25,0 кг + солома 1,0 кг + сенаж из многолетних трав 15,0 кг + 9,0 кг концентратов + жмых 3,0 кг + БМВД 1,0 кг.
Состав концентрированных кормов, кг	кукуруза + жмыхи
Длина резки кормовой смеси, см:	0,5–5,0
многолетние травы, см	3,0–5,0
Минеральная подкормка:	
Соль кормовая	Вволю, т.е. свободный доступ к кормушкам для минеральной подкормки
Мел кормовой	Вволю, т.е. свободный доступ к кормушкам для минеральной подкормки
Другие (указать)	Пемикс: сух 1, сух 2

Корма для коров развозят два раза в день: утром с 6.30 час. и вечером с 16.00 час. по мере поедания корма. Кормление животных осуществляется из кормового стола, ширина которого с обеих сторон составляет по 1,0 м. Ширина кормового прохода составляет 2,50 м, что вполне достаточно для проезда кормораздатчика во время раздачи корма. Корма раздаются два раза в сутки с помощью кормораздатчика-смесителя марки АКМ-9 на 2,5 т.

В течение суток скотники, животноводы 4–5 раз подталкивают корма к животным вручную. Это позволяет коровам поедать корма равномерно с кормового стола, и коровы не беспокоят друг друга из-за недостачи корма на кормовом столе.

Длина резки кормов составляет: кукуруза – 0,5–2,5 см, многолетние травы – 3,0–5,0 см, солома озимая – 1,5–2,5 см.

**Технологические процессы при доении коров.** Доение коров осуществляется в стойлах (табл. 3). Нагрузка на одного оператора машинного доения в бригаде составил 50–52. Доение коров осуществляется в стойлах. Для доения коров оборудована доильная установка «УДМ – 200», доильные аппараты фирмы Westfalia Dema Tron 40.

Дезинфекция сосков перед доением производится пеной (на 20 литров воды: 800 г жидкого мыла + 800 г глицерина + 400 г перекиси водорода 60,0 %).

Обработка сосков после доения производится с помощью специального препарата ElovitPlus (состав: дионизированная вода 30 % и более + увлажняющие и смягчающие добавки 15 % и более, но не менее 30 % + пленкообразующие компоненты менее 5 % + полигуанидин менее 5 % + пищевой краситель менее 5 %).

Средство подходит для постоянного применения, увлажняет и питает кожу соска, предотвращает сухость и появление трещин, защищает вымя от заражения и загрязнения, формирует защитную пленку, закрывающую сосковый канал.

В хозяйстве для обработки доильного аппарата после маститных коров применяется хлорный раствор (на 10 литров воды 1 таблетка хлора).

Таблица 3 – Технологические операции при доении коров

Технология доения		
Бригада	МТФ № 1 (д. Капустино)	МТФ № 2 (д. Иваново Самарское)
Доение (в стойлах или в зале)	в стойлах	
Доильная установка (марка)	УДМ – 200	
Доильные аппараты (марка)	WestfaliaDema Tron 40	
Учёт молока (групповой, индивидуальный от каждой коровы)	групповой и индивидуальный от каждой коровы с помощью электронного учета УУМ – 2	
Охлаждение молока (танк- охладитель марка)	Танк-охладитель марки ОМЗТ – 1 шт. на 8,0 т и ОМЗТ на 5,0 т, в родильном отделении УОМЗТ на 3,0 т	
Температура охлаждения молока в танках-охладителях	при температуре 4,0–5,0 °С	
Кратность доения коров, раз в сутки	применяется двухразовая дойка коров	

<b>Технология доения</b>	
Дезинфекция сосков пред доением (название и состав препарата)	пена (на 20 литров воды: 800 г жидкого мыла + 800 г глицерина + 400 г перекиси водорода 60,0 %)
Обработка сосков после доения (название и состав препарата)	ElovitPlus (состав: дионизированная вода 30 % и более + увлажняющие и смягчающие добавки 15 % и более, но не менее 30 % + пленкообразующие компоненты менее 5 % + полигуанидин менее 5 % + пищевой краситель менее 5 %). Средство подходит для постоянного применения, увлажняет и питает кожу соска, предотвращает сухость и появление трещин, защищает вымя от заражения и загрязнения, формирует защитную пленку, закрывающую сосковый канал.
Средство для обработки доильного аппарата после маститных коров	Хлорный раствор (на 10 литров воды 1 таблетка хлора)

**Другие технологические операции.** Поение коров осуществляется из индивидуальных (одна поилка на две коровы) поилок. Высота поилок составляет 70 см от пола, что вполне достаточно, чтобы коровы свободно потребляли воду. В летний период в жару коровы больше времени проводят у групповых поилок и коровы-первотелки, слабые, больные коровы боятся и не могут подойти для удовлетворения своих потребностей в воде (табл. 4).

Высота поилок составляет от пола 60 см., что достаточно. Животные свободно подходят к поилкам и большими глотками пьют воду, не передавливая шею и горло, то есть не испытывают дискомфорта при употреблении воды.

Учет молока производится групповой и индивидуальный от каждой коровы, которая фиксируется в базе данных компьютера, ведется программа «Селекс».

Охлаждение молока производится в танках-охладителях при температуре 4,0–5,0 °С. При такой температуре приостанавливается размножение бактерий.

Осеменение коров проводят в стойлах ректоцервикальным способом. В хозяйстве внедрена синхронизация половой охоты у коров и тёлочек.

Навозоудаление в помещениях при привязной технологии содержания коров осуществляется с помощью скреперного транспортера марки ТСН – 160 АН.

Удаление навоза из-под коров в стойлах производится постоянно: в ночное время убирают ночные скотники, в дневное – дневные.

Освещение внутри помещения производится с помощью боковых окон, в пасмурное и зимнее время предусмотрено дополнительно искусственное освещение – светодиодные лампы.

Регулирование параметров микроклимата в помещениях осуществляется с помощью вентиляционной шахты.

В хозяйстве ежегодно 1 раз в год проводится дезинфекция и побелка помещений полностью и один раз в квартал дополнительно стены.

В хозяйстве большая роль отводится работе скотников, работа которых влияет на получение высоких результатов в скотоводстве.

Скотники работают в две смены: 1 смена работает с 9.00 час до 17.00 час; 2 смена работает с 21.00 до 06.00 час. Таким образом, одна рабочая смена составляет 8 часов.

В обязанности скотников входит подталкивание кормов на кормовом столе не менее 4–5 раз за смену и прием отела. Поят коров после отёла энергетиком и телят первой порцией молозива в течение 30 минут после рождения.

Кроме этого в д. Капустино имеется помещение для содержания ремонтного молодняка старше 6 месяцев (доращивание) на 200 голов, где они содержатся клеточно-групповым способом, имеется выгульная площадка с навесом.

Для содержания телок случного возраста в д. Капустино имеется помещение на 180 голов, в котором они содержатся на привязи, пол бетонный.

Таблица 4 – Другие технологические операции

<b>Другие технологические операции (поение, навозоудаление, освещение, осеменение, вентиляция, дезинфекция)</b>	
Поение (индивидуальные поилки, групповые, марка)	одна поилка на две коровы, работающая по принципу сообщающихся сосудов
Высота поилки от пола, см	60
Осеменение коров (в стойлах, станках)	в стойлах
Способ осеменения (маноцервикальный, ректоцервикальный и т.д.)	ректоцервикальный
Синхронизация половой охоты у коров, %	коровы, телки
Навозоудаление (марка транспортера)	скрепковый (ТСН – 160 АН)
Кратность удаления навоза из помещения, раз в сутки	два раза в день
Кратность удаления навоза из-под коров	дневные и ночные скотники по мере загрязнения
Освещение (световые коньки, боковые окна, двери)	световые коньки, боковые окна, в зимнее время дополнительно искусственное освещение – светодиодные лампы
Вентиляция помещения	ворота в помещении периодически открываются
Наличие вентиляторов, марка	в помещении установлены вентиляторы, которые нагнетают воздух в помещение, вентиляционные шахты
Дезинфекция и побелка помещений	полностью помещение 1 раз в год, стены ежеквартально

В 2020 г. в хозяйстве (бригада в д. Капустино) было построено и введено в эксплуатацию родильное отделение на 100 мест. В помещении предусмотрено привязное содержание коров, кормление осуществляется с кормового стола, для удаления навоза предусмотрено скребковый транспортер марки ТСН-160. Освещение осуществляется через световые коньки, боковые окна и в летний период открыты постоянно ворота. Дополнительно для регулирования микроклимата установлены регулируемые вентиляторы. В стойлах пол покрыт полимерно-песчаными ковриками.

В бригаде Иваново–Самарское кроме коровника имеется помещение для содержания нетелей на 100 голов. Содержание беспривязное на глубокой подстилке со свободным доступом на выгульную площадку.

Также в 2020 г. в хозяйстве было построено и введено в эксплуатацию сухостойный двор для коров на 140 мест. Животные размещены в двух секциях. В помещении предусмотрено беспривязное содержание коров на глубокой подстилке, кормление осуществляется с кормового стола, удаление навоза осуществляется бульдозером. Освеще-

ние осуществляется через световые коньки, боковые окна и в летний период открыты постоянно ворота. Пол в корпусе бетонный.

**Выводы:** Сравнительный анализ результатов исследований показал, что в целом по хозяйству созданы все условия для производства большого количества молока. В результате, по итогам 2020 г. удой на корову по производственному отчету составил 8257 кг, что выше на 1239 кг по сравнению в целом по Удмуртской Республике (7018 кг), содержание массовой доли жира в молоке 3,56 %, содержание массовой доли белка в молоке 3,09 %.

### Список литературы

1. 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.
2. 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.
3. 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.
4. 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 Всероссийской 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.
5. Кудрин М. Р. Эффективность применения биопрепарата при содержании крупного рогатого скота / М. Р. Кудрин, М. С. Перевощикова, Е. С. Климова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всероссийской 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.
6. Кудрин, М. Р. Инновационные технологии в молочном скотоводстве: монография / М. Р. Кудрин. – Ижевск: Цифра, 2020. – 184 с.
7. Кудрин, М. Р. Микроклимат и проектирование животноводческих предприятий: монография / М. Р. Кудрин, А. В. Костин, А. Л. Шкляев. – Ижевск: Цифра, 2020. – 184 с.
8. Кудрин, М. Р. Современные доильные установки и технологические особенности при производстве молока на фермах: монография / М. Р. Кудрин. – Ижевск: Цифра, 2021. – 88 с.
9. 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.
10. Кудрин, М. Р. Формирование высокопродуктивного стада: монография / М. Р. Кудрин, А. Л. Шкляев, О. А. Краснова. – Ижевск: Цифра, 2020. – 202 с.
11. Кудрин, М. Р. Молочная продуктивность коров в зависимости от условий содержания / М. Р. Кудрин, Я. Л. Пономарева // Современные тенденции научного обеспечения в развитии АПК: фундаментальные и прикладные исследования: материалы Международной науч.-практ. конф., 10 но-



ября 2016 г., ФГБНУ «Сибирский научно-исследовательский институт птицеводства» (ФГБНУ СибНИИП). – Омская область. – 2016. – С. 81–85.

12. Кудрин, М. Р. Производство молока в аномально жарких погодных условиях / М. Р. Кудрин, Я. Л. Пономарева // Известия Горского ГАУ. – 2016. – Т. 53. – Ч. 4. – С. 128–132.

13. Кудрин, М. Р. Современный подход к вопросам технологии содержания коров / М. Р. Кудрин, В. Л. Коробейникова, А. В. Надыров // Эффективность адаптивных технологий в сельском хозяйстве: материалы Всероссийской науч.-практ. конф., посвященная 50-летию СХПК имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2016. – С. 156–162.

14. Кудрин, М. Р. Условия содержания коров и их молочная продуктивность / М. Р. Кудрин, А. А. Мякишев, Я. Л. Пономарева // Эффективность адаптивных технологий в сельском хозяйстве: материалы Всероссийской науч.-практ. конф., посвященная 50-летию СХПК им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2016. – С. 162–172.

15. 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.

16. Назарова, К. П. Технологические процессы в молочном скотоводстве / К. П. Назарова, К. С. Симакова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2016. – С. 64–67.

17. 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.

18. Павлов, Д. Технология содержания нетелей и их подготовка к отелу / Д. Павлов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – № 2 (9). – С. 725–728.

19. 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](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_1-2021.pdf)

20. 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.

21. Перевощикова, М. С. Условия содержания, подходы к кормлению и способы доения коров при разных технологиях / М. С. Перевощикова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – № 2 (9). – С. 732–735.

22. Петрова, М. И. Племенное животноводство – элемент современного сельского хозяйства // М. И. Петрова, Е. А. Колова // Школа Науки. – 2020. – № 3 (28). – С. 38–40.

23. Улимбашев, М. Б. 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.

24. 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.

25. 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.

26. Kudrin, M. R. Increase of productivity of first-calf cows by performing udder massage / M. R. Kudrin, A. A. Astrakhantsev, O. A. Krasnova, E. S. Klimova, A. V. Kostin, A. B. Spiridonov // International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies. – 2020. – Т. 11. – № 10. – С. 11A10U.

УДК 637.116-52(470.51)

**В. Ю. Иванова, А. П. Лыткина**, студенты 234 гр. зооинженерного факультета  
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент О. С. Уткина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Использование роботизированной техники доения в СПК «Родина» Граховского района**

Изучен принцип доения коров с помощью робота-дояра фирмы «FullwoodMerlin» в СПК «Родина» Граховского района, а также рассмотрены положительные и отрицательные стороны использования роботизированной техники.

Сущность интенсификации молочного скотоводства на современном этапе состоит в постоянном увеличении дополнительных затрат, денежных средств, а также в использовании более квалифицированных трудовых ресурсов, технологических процессов и технологий при увеличении производства молока. Одним из направлений совершенствования технологии производства молока является использование автоматизированных систем доения, то есть использование роботов-дояров. Данные системы доения сочетают в себе новейшие технологии машинного доения, ветеринарные требования и особый подход к процессу. Использование автоматизированных систем позволяет повысить дневные надои молока, сохранить здоровье, и долгую производительность коров [3, 4, 5].

**Целью** нашей работы является изучение организации процесса доения коров с помощью робота-дояра фирмы «FullwoodMerlin» в СПК «Родина» Граховского района.

**Материалы и методы.** Для решения поставленной цели мы изучили принципы работы роботизированной техники, ее отрицательные и положительные стороны по информационным источникам, а также провели собственные наблюдения доения коров роботом-дояром в хозяйстве во время производственной практики.

**Результаты исследования.** СПК «Родина» Граховского района расположено в южной животноводческо-зерновой зоне. На данном предприятии выращивается крупный рогатый скот черно-пестрой породы. На начало 2020 г. общее поголовье скота составило 2951 голов, из них коров 1345 голов. Хозяйство занимается выращиванием племенного молодняка, продажей племенных телок и нетелей; производством молока и мяса. Произведенное молоко СПК «Родина» реализует, главным образом, в ООО «Ува-молоко», ООО «Алабуга-соте» и ОАО «МИЛКОМ» ПП «Сарапулмолоко». Мясо реализуют на мясокомбинате г. Ижевск, а также предпринимателям из ближайших городов Республики Татарстан. Кроме этого СПК «Родина» занимается элитным семено-

водством и производством комбикормов, которые используют для кормления собственного скота и для продажи другим хозяйствам.

Предприятие возникло в 1958 г., когда был образован единый колхоз «Родина», куда вошли 6 деревень-бригад сельского совета. На сегодняшний день СПК «Родина» является динамично развивающимся предприятием, которое не боится вводить современные технологии производства сельскохозяйственной продукции. Главным новшеством данного предприятия считается робот-дойяр фирмы «FullwoodMerlin» (рис. 1 А), который появился на данном предприятии в конце 2018 г.

Процесс доения коров с помощью робота-дойяра в СПК «Родина» проходит следующим образом. Первым этапом корова подходит к доильному боксу, пригодному для доения коров любых размеров, в нем имеется порция концентрированного корма, и корова поедает его, пока идет процесс доения. Далее специальным манипулятором идет обработка вымени и сосков специальными валиками (каждый сосок обрабатывается отдельно). Затем идет сдаивание первых струек и сброс этого молока на утилизацию. На манипуляторе робота имеется лазер, с помощью которого он находит все соски вымени, и затем на каждый сосок надевается доильный стакан. После всех этапов подготовки происходит процесс доения. На установке имеется сенсорный экран, на котором можно увидеть всю информацию о корове (рис. 1 Б). Например, порцию концентрированного корма, выданного корове, время доения, индивидуальный номер коровы, среднее время доения данной коровы и статистику ее продуктивности, также через монитор видно, когда заканчивается доение в определенной доле вымени. После доения производится повторная обработка вымени дезинфицирующим средством и валиками. Валики после каждой коровы обрабатываются дезинфицирующим раствором. Коровы, больные маститом, определенный период после лечения, а также коровы в начале и конце лактации доятся отдельно, их молоко поступает в отдельный молокопровод и затем утилизируется.



А



Б

Рисунок 1 – А – Робот-дойяр фирмы «FullwoodMerlin»,  
Б – Интерфейс программы управления стадом

Таким образом, в сборное молоко не поступает аномальное молоко, и такое не кондиционное молоко не спаивают телятам. Точное выполнение заданной программы современных доильных установок является большим преимуществом по сравнению с доением, где основные решения принимает человек [1, 2, 3]. Данное предприятие производит молоко преимущественно высшего сорта.

Современные роботизированные установки для доения имеют свои плюсы и минусы.

Плюсы робота-дояра:

- Робот является прочным, изготовлен из нержавеющей стали.
- Удобен к эксплуатации, лёгкий в обслуживании.
- Кормление и взвешивание во время доения.
- Свободный доступ доения.
- Является высокопроизводительной машиной.
- Высокая скорость подключения аппарата перед доением.
- Легко подходит как старым, так и новым коровникам.
- На мониторе указываются основные показатели продуктивности и состояния здоровья коров (количество молока, содержание жира и белка, электропроводность молока и др.).
- Обслуживание является безболезненным для коров.
- Один робот может обслужить до 70 коров.
- Исключается человеческий фактор, а именно машина не будет доить больных коров, коров, находящихся на карантине, в начале и в конце лактации.

Минусы робота-дояра:

- Высокие затраты на обслуживание и ремонт.
- Дороговизна самого оборудования.
- Подходит только для беспривязного содержания [4, 5].

**Вывод.** При проведении исследования было выявлено больше плюсов робота-дояра, чем минусов. Коровы не боялись подходят к нему, также робот является простым в использовании. Важно, что при использовании роботизированной техники доения исключается человеческий фактор и в молоке, направляемом на продажу, нет примеси аномального молока. Это позволяет значительно повысить качество и безопасность производимого молока.

### Список литературы

1. Кудрин, М. Р. Физиологические показатели коров при разных системах содержания / М. Р. Кудрин, С. Н. Ижболдина // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2012. – Т. 209. – С. 186–192.
2. 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 международной науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, 24–26 февр. 2021 г. – Ижевск, 2021. – Т. 3. – С. 156–159.
3. Николаев, В. А. Автоматизированные системы доения коров в Удмуртии / В. А. Николаев // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 12–15 февр. 2019 г. – Ижевск, 2019. – Т. 2. – С. 105–111.



4. Автоматизированное доение-робот «ФУЛВУД» (FULLWOOD) M2ERLIN [Электронный ресурс]. – URL: <http://imtmilk.ru/roboty-p-2113.html> (дата обращения 16.09.21).

5. Робот-дояр FULLWOODMERLINM2 [Электронный ресурс]. – URL: <http://izhagroteh.ru/robot-fullwood-merlin-mk4/> (дата обращения 16.09.21).

УДК 631.15:636.2.034(470.51)

**М. А. Иванова**, студентка 2 курса магистратуры зооинженерного факультета  
 Научный руководитель: доктор с.-х. наук, доцент Г. Ю. Березкина  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Оценка состояния отрасли скотоводства в ГУП УР «Рыбхоз «Пихтовка» Воткинского района Удмуртской Республики**

Приведена информация о состоянии отрасли скотоводства в ГУП УР «Рыбхоз «Пихтовка» за период 2018–2020 гг. Проанализирована технология производства молока в хозяйстве.

Отрасль скотоводства очень важна для предоставления продовольственной безопасности страны, так как в рационах питания населения традиционно большую часть занимают молоко, мясо и продукты их переработки [1–4, 7, 10, 16].

Перед скотоводством страны определены цели, требующие его полного изменения и выведения из трудной ситуации для роста количества сырья, поступающего на переработку, поэтому молочное скотоводство – первостепенное направление агропромышленного комплекса, на которое направлено государственное финансирование [5, 6, 9].

Основными путями будущего прогресса в скотоводстве и увеличения его экономической эффективности являются использование современных технологий, улучшение рационов кормления, как можно большее автоматизирование процессов, использование специализированных и высокопродуктивных пород, работа в селекционно-племенном направлении, которые уже активно применяются на животноводческих объектах [12–14].

По данным официальной статистики, за период с января по август 2021 г. в Удмуртии, по сравнению с прошлыми годами за этот же период, отмечается увеличение валового производства молока, так же, как и среднесуточного удоя. Также отмечается значительное увеличение поголовья высокопродуктивных коров [15].

**Целью исследований** являлось изучить состояние отрасли скотоводства в ГУП УР «Рыбхоз «Пихтовка» Воткинского района.

Задачи:

- изучить основные показатели деятельности предприятия;
- оценить качество кормов;
- изучить уровень молочной продуктивности.

**Материал и методика исследований.** Анализ производственно-экономической деятельности, а также состояние скотоводства предприятия за 2018–2020 гг. производился по документам первичного зоотехнического учета, отчетов, рационов кормления.



**Результаты исследований.** Рыбхоз «Пихтовка» – это государственное унитарное предприятие Удмуртской Республики, находится в Воткинском районе.

Основная деятельность предприятия – прудовое рыбоводство. Скотоводство хозяйства специализируется на производстве молока и мяса в живом весе. Кроме того развито растениеводство и кормопроизводство.

В таблице 1 приведены основные показатели деятельности предприятия с 2018 по 2020 гг.

Таблица 1 – Основные показатели деятельности предприятия

Показатель	Год			Отчетный год к базисному
	2018	2019	2020	
Закреплено земли, га, в том числе:	5 997	6 011	6 011	100,2
- сельскохозяйственных угодий;	5 199	5 213	5 213	100,3
- пашни;	4 841	4 855	4 855	100,3
-сенокосов;	166	166	166	100,0
- пастбищ	99	99	99	100,0
Себестоимость товарной продукции, тыс. руб.	166 251	199 414	193 097	116,1
- в растениеводстве;	15 139	2 749	5 757	38,0
- в животноводстве	147 196	173 845	169 381	115,1
- прочая	3 916	22 820	17 959	458,6
Денежная выручка, тыс. руб.	195 289	212 056	187 518	96,0
Прибыль, тыс. руб.	29 038	12 642	-5 579	-19,2
Среднегодовая численность работников, чел.	173	174	167	96,5
Уровень рентабельности, %	3,00	2,10	0,63	-2,37

Анализируя данные таблицы 1, можно сделать вывод, что в 2019 и 2020 гг. площадь земель не изменялась, но больше по сравнению с 2018 г. на 14 га. При этом площади сенокосов и пастбищ оставались неизменными – 166 и 99 га соответственно. К 2019 г. увеличивается себестоимость товарной продукции на 33 163 тыс. руб. и составляет 199 414 тыс. руб., но в 2020 г. эта цифра вновь уменьшается до 193 097 тыс. руб. По прибыли хозяйство в 2020 г. ушло в убыток, и снизился уровень рентабельности в связи с последствиями пандемии COVID-19.

В таблице 2 отображена численность поголовья крупного рогатого скота хозяйства.

Таблица 2 – Численность поголовья

Наименование	2018	2019	2020	Отчетный год к базисному
Крупный рогатый скот, всего	862	781	1 031	119,6
в том числе коровы	345	360	445	129,0
нетели	52	34	54	103,8
животные на выращивании и откорме	465	455	532	114,4

Как видно из данных таблицы, в 2019 г. поголовье сократилось на 81 голову, но к 2020 г. увеличилось на 250 голов и достигло 1 031, за счет ввоза в хозяйство голштинизированных коров.

В таблице 3 представлены данные по продуктивности коров за учетный период.

Анализируя данные таблицы, можно сделать вывод, что в хозяйстве с каждым годом валовое производство молока увеличивается, так, с 2018 г. к 2020 г. валовый удой увеличился на 10,8 %. Среднегодовой надой на 1 корову имеет скачкообразную структуру: к 2019 г. увеличивается на 512 кг и к 2020 г. снова уменьшается на 424 кг. Массовая доля жира в молоке меняется в пределах 0,1 %. Массовая доля белка в 2019 и в 2020 г. больше на 0,2 %, чем в 2018 г. и составляет 3,1 %.

Таблица 3 – Молочная продуктивность коров

Показатель	Год			Отчетный год к базисному
	2018	2019	2020	
Валовое производство молока, т	2782,4	2 838,0	3 083,7	110,8
Среднегодовой надой на 1 корову, кг	7 860	8 372	7 948	101,1
Массовая доля жира в молоке, %	3,3	3,2	3,3	0,1
Массовая доля белка в молоке, %	2,9	3,1	3,1	0,2

Фермы хозяйства размещены в двух населенных пунктах – в селе Пихтовка и деревне Осиновка. В 2020 г. все дойное стадо переместили в новую молочно-товарную ферму. Также здесь расположен корпус для выращивания и откорма бычков. В Пихтовке остаются корпуса для сухостойных коров, родильное отделение и телятник.

ГУП УР «Рыбхоз «Пихтовка» практически полностью обеспечивает себя кормами собственного производства, что видно из таблицы 4. Приобретают лишь минеральные корма по мере необходимости. Заготавливают сено разнотравное, силос, сенаж, зерно пшеницы ржи, ячменя, овса и гороха; рапс.

Таблица 4 – Обеспеченность животных кормами, %

Корма	Год								
	2018			2019			2020		
	требу- ется, ц	заго- товле- но, ц	обеспе- чен- ность, %	требу- ется, ц	заго- товле- но, ц	обеспе- чен- ность, %	требу- ется, ц	заго- товле- но, ц	обеспе- чен- ность, %
Силос	91245	102640	112	57013	58940	103	94075	83717	89
Сенаж	3500	2039	58	14253	11027	77	4500	810	18
Сено	6154	3609	59	6275	6321	101	10950	12912	118
Концентраты	10256	76432	745	9490	64635	681	11315	58778	519
Итого	111155	184720	166	87031	140923	162	120840	156217	129

Проанализировав данные таблицы, можно сказать, что в 2018 г. в ГУП УР «Рыбхоз «Пихтовка» для полного самообеспечения не хватало 42 % сенажа и 41 % сена, В 2019 г. – 23 % сенажа, а в 2020 г. – 11 % силоса и 82 % сенажа.

В рационы дойного стада входят такие корма, как силос, сенаж, сено, концентраты. В летнее время – зеленая масса и концентраты. В хозяйстве в кормлении коров активно применяется зерновая патока, полученная из местного сырья – зерна ржи.

В ГУП УР «Рыбхоз «Пихтовка» разводится черно-пестрая порода крупного рогатого скота. Селекция хозяйства ориентирована на увеличение удоев и сохранение жирномолочности. Для осеменения используется сперма быков-производителей линий М. Чифтейн, В. Б. Айдиал, Р. Соверинг и П. Говернер.

Система содержания стойлово-выгульная с выгульными площадками (загонами), способ содержания – привязной в стойлах. У телят беспривязное содержание до 6 месяцев в боксах по 7–8 голов.

Доение на ферме проводится два раза в сутки – утром и вечером. В хозяйстве установлен линейный молокопровод. Молоко собирается в танке-охладителе и поддерживается температурой  $4\pm 2$  °С.

Ежемесячно проводятся контрольные дойки для учёта и оценки молочной продуктивности каждой коровы.

Молоко с хозяйства поступает на переработку в ОАО «МИЛКОМ», производственная площадка «Сарапул-молоко».

Таким образом, изучив отрасль скотоводства в ГУП УР «Рыбхоз «Пихтовка» можно сделать вывод, что молочное скотоводство хозяйства активно развивается. Производство молока в хозяйстве увеличивается с каждым годом. В планы предприятия входит увеличение поголовья и в 2021 г. дойти до отметки 500 дойных коров.

#### Список литературы

1. Березкина, Г. Ю. Скруббер – эффективное средство при подготовке коров к доению / Г. Ю. Березкина, Н. И. Вдовина // Развитие научного наследия великого учёного на современном этапе: м-лы Международной научно-практической конференция, посвященная 95-летию члена-корреспондента РАСХН, заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора М. М. Джамбулатова, Махачкала, 17 марта 2021 года. – Махачкала: Дагестанский государственный аграрный университет им. М. М. Джамбулатова, 2021. – С. 117–120.

2. Березкина, Г. Ю. Продуктивность коров-первотелок и технологические свойства молока при использовании в рационах льняного и рапсового жмыхов / Г. Ю. Березкина, И. В. Стрелков // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2021. – № 3(188). – С. 47–60.

3. Березкина, Г. Ю. Использование заквасок Бифивит и Lactoferm есо при производстве творога / Г. Ю. Березкина, С. С. Вострикова, В. В. Макарова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 3(63). – С. 44–51.

4. Березкина, Г. Ю. Разработка технологии производства сливочного масла с цикорием / Г. Ю. Березкина, А. С. Тронина, С. С. Вострикова // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуж. Раб. 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., Ижевск, 20 июля 2020 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 171–176.

5. 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, в 3 т., Ижевск, 04–05 дек. 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 24–28.

6. Березкина, Г. Ю. Продолжительность хозяйственного использования коров чёрно-пестрой породы разного уровня молочной продуктивности / Г. Ю. Березкина, К. Е. Шкарупа, А. А. Корепано-

ва // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: м-лы Международной научно-практ. конф. в 3-х т., Ижевск, 14–17 февраля 2017 г. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2017. – С. 23–26.

7. 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.

8. 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.

9. Закирова, Р. Р. Молочная продуктивность и воспроизводительные качества коров-первотёлок при использовании белковых добавок / Р. Р. Закирова, Г. Ю. Березкина // Известия Оренбургского ГАУ. – 2021. – № 4(90). – С. 263–266.

10. Закирова, Р. Р. Продуктивные показатели коров в зависимости от возраста первого плодотворного осеменения / Р. Р. Закирова, А. А. Корепанова, Г. Ю. Березкина // Вестник Башкирского ГАУ. – 2021. – № 1(57). – С. 56–61.

11. 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.

12. 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., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Г. Н. Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Ю. Г. Крысенко. – Ижевск, 2021. – С. 139–147.

13. 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.

14. Назарова, К. П. Влияние технологии доения на содержание соматических клеток в молоке / К. П. Назарова, Г. Ю. Березкина // Современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА, 28–30 окт. 2020 года. – Ижевск, 2020. – С. 429–432.

15. 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 засл. Деят. науки РФ, Чувашской АССР, поч. раб. ВПО РФ, доктора с.-х. наук, профессора Александра Ивановича Кузнецова (1930–2015 гг). В 2-х ч., Чебоксары, 16 ноября 2020 года. – Чебоксары: Чувашский ГАУ, 2020. – С. 197–201.

16. Шкарупа, К. Е. Адаптационные способности быков-производителей отечественной и импортной селекции / К. Е. Шкарупа, Г. Ю. Березкина // Известия Оренбургского ГАУ. – 2020. – № 4(84). – С. 270–272.

17. Assessment of bulls by capa-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), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 00073.

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

## **Оценка состояния отрасли молочного скотоводства в СПК «Югдон»**

Изучено состояние отрасли молочного скотоводства в стаде племенного репродуктора «Югдон», проведен анализ технологии производства молока, уровня молочной продуктивности коров, причин выбытия. Установлено, что молочная продуктивность коров по стаду составила 7859 кг молока с содержанием массовой доли жира 4,5 % и массовой доли белка 3,18 %. Технологии содержания и кормления соответствуют проявлению генетического потенциала коров.

На современном этапе экономического развития страны отечественное молочное скотоводство, чтобы быть конкурентоспособным и рентабельным и обеспечивать продовольственную независимость страны, должно основываться на высокопродуктивном поголовье коров. Обеспечение населения страны качественными молочными продуктами является одной из главных и социально значимых задач, решение которой зависит от производителей молока.

Состав и свойства молока зависят как от особенностей самого животного, то есть от его породной принадлежности, индивидуальных отличий, состояния здоровья, стадии лактации, возраста, и т.д., так и от внешних факторов, главными из которых являются технология получения молока на ферме, условия кормления и содержания животных, строгое соблюдение правил машинного доения и первичной обработки молока [1–17].

Знания характера влияния паратипических факторов на количественные и качественные показатели молочной продуктивности могут эффективно влиять на рентабельность производства молока.

**Целью** исследований является изучение состояния отрасли молочного скотоводства в СПК «Югдон» Малопургинского района.

**Материал и методы.** Материалом для исследования послужили данные карточки племенного хозяйства и бонитировки крупного рогатого скота в СПК «Югдон» Малопургинского района Удмуртской Республики.

**Результаты исследований.** СПК «Югдон» специализируется на производстве животноводческой продукции – молока, мяса и, как вспомогательное производство, – выращивание зерна и кормовых культур. В 2016 г. хозяйству присвоен статус племенного репродуктора по разведению чёрно-пестрой породы крупного рогатого скота.

Для сельского хозяйства наибольшее значение имеет земля, используемая для получения сельскохозяйственной продукции. В структуре земельных угодий доля пашни составляет 89,4 % занимаемой площади 2795 га. Сенокосы и пастбища занимают 295 га, что составляет 10,6 % от площади сельхозугодий.

Общее поголовье крупного рогатого скота в хозяйстве на конец 2020 г. составило 1136 голов. Численность коров составила 500 голов или 44,0 % в структуре стада. В СПК «Югдон» основное дойное стадо содержится в двух корпусах. На фермах



используют круглогодичное стойловое содержание. Животных кормят монокормом круглый год. В зимний период предоставляется пассивный моцион в загонах. Содержание животных привязное в стойлах шириной 120 см, длиной – 220 см. Доеение коров осуществляется в молокопровод. Нагрузка на одного оператора машинного доения в бригаде составила 50–52 головы.

В 2020 г. в хозяйстве (бригада в д. Капустино) было построено и введено в эксплуатацию родильное отделение на 100 мест. В помещении предусмотрено привязное содержание коров, кормление осуществляется с кормового стола, для удаления навоза предусмотрен скребковый транспортер марки ТСН-160. Освещение осуществляется через световые коньки, боковые окна, и ворота в летний период открыты постоянно. Дополнительно для регулирования микроклимата установлены регулируемые вентиляторы. В стойлах пол покрыт полимерно-песчаными ковриками.

Главным селекционным и технологическим признаком в молочном скотоводстве является молочная продуктивность коров. Она зависит не только от наследственных качеств, но и от множества внешних факторов, полноценности кормления, режима и способа доения, микроклимата в животноводческих помещениях, приемов и разведения и т.д. [1, 4, 6, 10].

Валовое производство молока в 2020 г. составило 3963 тонны, увеличилось на 1034 т по сравнению с 2018 г. Надой на одну среднегодовую корову с 2018 г. по 2020 г. увеличился на 1447 кг и составил по производственному отчету 8257 кг молока. Выход телят на 100 коров составил 89 %. Также в 2020 г. повысился среднесуточный прирост живой массы телок в возрасте от 0–18 месяцев на 120 г, и составил 850 г. Живая масса телок при первом осеменении увеличилась на 9 кг и составила 396 кг. Возраст телок при первом осеменении с 2018 по 2020 гг. уменьшился на 1,58 месяца и составил 15,0 месяцев. Уровень рентабельности молочного скотоводства составил 14,50 %.

Генеалогическая структура стада представлена 5 линиями: Вис Бэк Айдиал 1013415 – 47,0 %; Рефлексн Соверинг 198998 – 36,6 %; Монтвик Чифтейн 95679 – 10,8 %, Силинг Трайджут Рокит – 3,4 %, Пабст Говернер – 2,2 %.

Молочная продуктивность коров по данным бонитировки приведена в таблице 1. Анализ данных показал, что у 368 пробонитированных коров средняя молочная продуктивность составила 7859 кг с содержанием массовой доли жира 4,50 %, массовой доли белка 3,18 %. Произведено молочного жира 353,7 кг, молочного белка 249,9 кг. Живая масса коров в среднем по стаду составила 549 кг.

Коровы по первой лактации (97 головы) произвели 7186 кг молока с содержанием массовой доли жира в молоке 4,48 %, массовой доли белка в молоке 3,19 %. Произведено молочного жира 322,3 кг, молочного белка 229,2 кг. Живая масса коров по первой лактации составила в среднем 511 кг.

С возрастом молочная продуктивность коров закономерно увеличивается и от коров по третьей лактации и старше (181 голова) получено молока за 305 дней лактации 8131 кг при массовой доле жира в молоке 4,49 % и массовой доле белка 3,18 %. Живая масса составила 575 кг.

За 2020 год из стада выбыло всего 131 корова, в том числе 21 первотелка. Основной причиной выбытия коров и телок из стада стали заболевания: гинекологические и яловость 26 коров и 4 первотелки, заболевание вымени 6 коров и 1 первотелка, забо-

левание конечностей 13 коров и 4 первотелки, травмы и несчастные случаи 17 коров и 2 первотелки. Инфекционных болезней не обнаружено. Выбытие по прочим причинам составило 67 коров и 10 первотелок. Средний возраст выбывших коров в отёлах составил 3,7.

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров и живая масса

Показатель	1 лактация	2 лактация	3 и старше	в среднем по стаду
Поголовье, голов	97	90	181	368
Удой, кг	7186	8038	8131	7859
МДЖ, %	4,48	4,54	4,49	4,50
МДБ, %	3,19	3,18	3,18	3,18
Живая масса, кг	511	537	575	549

**Выводы.** СПК «Югдон» является племенным репродуктором по разведению крупного рогатого скота черно-пестрой породы. Технологии содержания и кормления коров соответствуют проявлению генетического потенциала животных, молочная продуктивность коров в среднем по стаду составляет 7859 кг, с содержанием массовой доли жира 4,50 %, содержанием массовой доли белка 3,18 %.

#### Список литературы

1. 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.
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. 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: мат. Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 70–76.
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 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.
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. 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.

9. Мартынова, Е. Н. Биологические особенности и продуктивные качества коров черно-пестрого и холмогорского скота Западного Предуралья: спец. 06.02.04 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства; 06.02.01 «Разведение, селекция, генетика и воспроизводство с.-х. животных»: автореф. дисс. ... д-ра с.-х. наук / Мартынова Екатерина Николаевна. – Москва, – 2004. – 39 с.

10. Мартынова, Е. Н. Освещенность животноводческих помещений и ее влияние на продуктивность коров / Е. Н. Мартынова, Е. А. Ястребова // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 3. – С. 386.

11. Мартынова, Е. Н. Влияние сезона года на молочную продуктивность, химический состав и технологические свойства молока коров черно-пестрой породы / Е. Н. Мартынова, Е. В. Ачкасова, И. Ф. Дултаева // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н. Э. Баумана. – 2014. – Т.219. – № 3. – С. 215–219.

12. 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: мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2020. – С. 46–49.

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: мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 53–56.

14. 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.

15. Совершенствование молочного скота и формирование желательного типа, адаптированного к разведению в условиях Западного Предуралья / А. И. Любимов, С. Д. Батанов, Е. Н. Мартынова [и др.]. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – 237 с.

16. Ястребова, Е. А. Молочная продуктивность коров под влиянием некоторых аспектов технологии содержания / Е. А. Ястребова, М. Н. Мелковская // Современному АПК – эффективные технологии: мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 234–236.

17. 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.

УДК 636.5.033

**А. А. Исламбекова**, студентка 1 курса магистратуры зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. А. Астраханцев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Оценка мясной продуктивности цыплят-бройлеров кросса «Росс 308»**

Приводятся результаты оценки мясной продуктивности цыплят-бройлеров кросса «Росс 308» в ЗАО «Чайковская птицефабрика» Пермского края. Оценка выращенных партий выявила, что птица уступает по продуктивным качествам требованиям компании-селекционера кросса «Росс 308». Приведены данные расчета экономической эффективности выращивания бройлеров данного кросса на предприятии.

В результате развития селекции в настоящее время имеется возможность получать большие, чем ранее, объемы продукции птицеводства. Значительно улучшилось ее качество за счет использования современных кроссов птицы. Птицефабрики России в основном используют импортные кроссы мясных кур, которые требуют адаптации к условиям отечественного производства, поэтому вопросы выбора кросса птицы и способа ее выращивания остаются весьма актуальными и требуют более глубокого изучения [1–6].

Производство мяса бройлеров основывается на использовании высокопродуктивной птицы разных кроссов, создаваемых селекционерами-генетиками. На мировом селекционном рынке мясных кур лидирующие позиции занимают фирмы – «Авиаген», «Кобб», «Хаббард-Иза» и др. [7–12].

**Цель исследований.** Основной целью было оценить мясную продуктивность цыплят-бройлеров при напольном выращивании в ЗАО «Птицефабрика «Чайковская».

**Методы исследования.** Исследование проводилось в ЗАО «Птицефабрика «Чайковская» Пермского края. Материалом для проведения исследования служили 5 партий (134 360 голов) цыплят-бройлеров кросса «Росс 308», их выращивали с суточного возраста до 45 дней при напольном содержании. При этом использовалось оборудование, разработанное фирмой «Big Dutchman International GmbH» (Германия). В ходе исследования учитывались показатели мясной продуктивности птицы и количественные показатели выхода мяса. Значения показателей продуктивного потенциала цыплят-бройлеров были взяты из издания «ROSS 308. Бройлерное поголовье: нормативные показатели. 2019», выпущенного компанией «AviagenLTD». Реализация продуктивного потенциала рассчитывалась как процентное отношение показателя продуктивности к его нормативному значению. Экономическая оценка полученных результатов была рассчитана по общепринятым методикам. Весь цифровой материал был обработан методами вариационной статистики с использованием программы Microsoft Excel.

**Результаты исследования.** В результате исследований по данной теме произвели комплексное изучение продуктивных показателей цыплят-бройлеров. Данные о движении поголовья птицы в партиях представлены в таблице 1.

Начальное поголовье составило 134 360 голов. Из них в процессе выращивания населению было реализовано 18 708 голов или 14 %. При этом средняя живая масса

проданной птицы составила 1036 граммов. Срок выращивания во всех партиях цыплят-бройлеров был одинаковый и составил 45 дней. Сохранность птицы составила 97,2 %, следовательно, падеж бройлеров составил 2,8 % или 3762 голов. Сохранность цыплят находилась на приемлемом уровне и удовлетворяла предъявляемым требованиям – не менее 95 %. На основной убой было отправлено 111 631 голова цыплят-бройлеров.

Продуктивные качества цыплят-бройлеров отражены в таблице 2.

Таблица 1 – Движение поголовья птицы в партиях

Показатели	Величина показателей
Количество партий цыплят-бройлеров	5
Начальное поголовье птицы, гол.	134360
Сохранность партий птицы, %	97,2±0,21
Продажа птицы населению, гол.	18708
Средняя живая масса проданной птицы, г	1036±169,8
Количество цыплят-бройлеров, отправленных на основной убой, гол.	111631
Срок выращивания партий цыплят-бройлеров, сут.	45

Таблица 2 – Продуктивные качества цыплят-бройлеров

Показатели	Величина показателей
Живая масса цыплят-бройлеров при отправке на убой, кг	2,44±0,08
Абсолютный прирост живой массы, кг	2,40±0,08
Относительный прирост живой массы, %	6045±175,2
Среднесуточный прирост, г	55,8±2,26
Европейский индекс эффективности выращивания цыплят-бройлеров	277,2±7,77

Анализ продуктивных качеств показал, что средняя живая масса цыплят-бройлеров при отправке на убой была 2,44 кг. Абсолютный прирост живой массы составил 2,40 кг, а относительный прирост живой массы – 6045 %. Среднесуточный прирост птицы в партиях находился на уровне 55,8 граммов. Для характеристики результатов выращивания цыплят использовали европейский индекс эффективности выращивания, который отражает взаимосвязь таких важных характеристик, как живая масса, сохранность, затраты кормов на 1 кг прироста живой массы и возраст убоя. Европейский индекс эффективности выращивания цыплят-бройлеров составил 277,2 единиц.

Затраты ресурсов при выращивании цыплят-бройлеров показаны в таблице 3.

Таблица 3 – Затраты ресурсов при выращивании цыплят-бройлеров

Показатели	Величина показателей
Расход кормов, т	555
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,90±0,157
Расход воды, м <sup>3</sup>	1041
Затраты воды на 1 голову в сутки, мл	198,0±1,32
Расход электроэнергии, кВт/ч	58520
Затраты электроэнергии на 1 кг прироста, кВт/ч	19,98±1,37



По затратам ресурсов такой показатель, как расход кормов за весь период выращивания составил 555 тонн, а затраты корма на 1 кг прироста живой массы составили 1,90 кг. Расход воды за период выращивания был на уровне 1041 м<sup>3</sup>. Затраты же воды на 1 голову в сутки составили 198,0 мл. Расход электроэнергии за весь период выращивания 5 партий составил 58520 кВт/ч, а затраты электроэнергии на 1 кг прироста живой массы – 19,98 кВт/ч.

Поскольку срок выращивания был 45 суток у всех партий, то компания-производитель кросса выставляет следующие требования, и, ориентируясь на них, мы вычислили реализацию потенциала исследуемых партий птицы. Данные об оценке реализации потенциала продуктивности птицы отражены в таблице 4.

Таблица 4 – Оценка реализации потенциала продуктивности птицы

Показатели	Продуктивный потенциал	Реализация продуктивного потенциала, %
Живая масса в конце срока выращивания, г.	3207	76,2±2,59
Среднесуточный прирост, г.	70	79,7±3,22
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,67	87,7±0,73
Европейский индекс эффективности выращивания цыплят-бройлеров	404,5	68,5±1,92

По оценке реализации потенциала продуктивности птицы, получились следующие результаты. Живая масса, в конце срока выращивания птицы без разделения по полу должна быть на уровне 3207 граммов. В нашем случае живая масса достигла лишь 2444 грамма, следовательно, потенциал данного показателя реализован лишь на 76,2 %. Потенциал по среднесуточному приросту живой массы (70 граммов) был реализован на 79,7 %, а фактическое значение составило 56 граммов. Затраты корма на 1 кг прироста живой массы потенциально составляли 1,67 кг, но были реализованы на 87,7 %. Фактический показатель оказался 1,9 кг. Очевидно, что партии цыплят-бройлеров, выращенные в ЗАО «Чайковская птицефабрика», имели скорость роста ниже, чем заявлено производителем кросса. Возможно, это связано с несоблюдением требований к параметрам кормления птицы в период выращивания. Европейский индекс эффективности выращивания цыплят-бройлеров в партиях потенциально должен быть в пределах 404,5 единиц. Однако его величина была на уровне 277,2, а реализация продуктивного потенциала составила 68,5 %.

На заключительном этапе исследования была дана экономическая оценка результатов исследования. В таблице 5 представлены результаты экономической оценки исследования.

Таблица 5 – Экономическая оценка результатов исследования

Показатели	Наименование
Начальное поголовье цыплят-бройлеров, гол.	134360
Стоимость 1 суточного цыплёнка, руб.	35,5
Затраты на суточных цыплят, руб.	4769780,0
Выход мяса цыплят-бройлеров в живой массе, кг	272379,6
Цена реализации 1 кг живой массы цыплят-бройлеров, руб.	92,6

Окончание таблицы 5

Показатели	Наименование
Выручка от реализации, руб.	25222351,0
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,9
Расход корма на выращивание цыплёнка-бройлера, кг	555000
Стоимость 1 кг корма, руб.	20,05
Затраты на корма, руб.	11127750,0
Прочие затраты, руб.	5991865,4
Производственные затраты, руб.	21889395,4
Прибыль, руб.	3332955,6
Уровень рентабельности, %	16,0

Затраты на суточных цыплят составили 4 769 780 руб., потому что начальное поголовье было 134 360 голов, а стоимость одного суточного цыпленка была 35,5 руб. Выход мяса в живой массе цыплят-бройлеров составил 272 379,6 кг, а средняя цена реализации 1 кг живой массы цыплят-бройлеров – 92,6 руб. Было выручено от реализации мяса в живой массе 25,2 млн руб. Расход корма на выращивание бройлеров был на уровне 555 т. При средней стоимости 1 кг корма в 20,05 руб были рассчитаны затраты на корма – 11,1 млн руб. Прочие затраты обошлись около 6 млн руб. и, таким образом, общая сумма производственных затрат на покупку и выращивание птицы составила 21,9 млн руб. При реализации выращенных партий цыплят-бройлеров была получена прибыль в размере 3,3 млн руб., а уровень рентабельности производства мяса составил 16,0 %.

**Выводы.** По результатам исследований продуктивных показателей цыплят-бройлеров живая масса в конце срока выращивания составила 2444 г, при среднесуточном приросте живой массы 56 г. Затраты корма на 1 кг прироста живой массы были 1,9 кг, а европейский индекс эффективности выращивания цыплят-бройлеров составил 277,2 единиц. Цыплята-бройлеры кросса «Росс 308» при технологии выращивания, принятой в ЗАО «Чайковская птицефабрика», реализуют продуктивный потенциал лишь на 68,5–87,7 %. При реализации выращенных партий цыплят-бройлеров была получена прибыль в размере 3,3 млн руб., а уровень рентабельности производства мяса составил 16,0 %.

#### 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 Научно-практической конференции 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 Международной науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, профессора, засл. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. 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 развитии животноводства: материалы Международной 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 Международной 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 государственного аграрного университета. – 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.

УДК 636.2(470.51)

**А. Н. Коробейникова**, студентка 3 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Ю. В. Исупова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

## **Характеристика отрасли скотоводства в АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА»**

Дана характеристика показателей развития отрасли животноводства в учхозе «Июльское», проведен анализ изменения данных показателей за пять последних лет. Установлено, что показатели молочной продуктивности стада с каждым годом возрастают с 6600 до 8341 кг на одну корову в год. Вместе с тем наблюдается снижение показателей воспроизводства: выход телят сократился с 82 до 68 %.

**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, 18–22].

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 [5, 9, 16, 17].

**Целью исследования** явилось изучение и анализ производственных показателей животноводства в АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА».

**Материалы и методы исследования.** Материалом для исследования послужили бонитировочные и производственные отчеты по изучаемому вопросу. Изучаемая информация подвергалась анализу и систематизации.

**Результаты исследований.** Учебно-опытное хозяйство «Июльское» расположено в восточной части Удмуртии. Центральная усадьба находится в селе «Июльское». Она расположена в 35 км от районного центра г. Воткинска и 31 км от столицы УР г. Ижевска. Ведущее место в производственной деятельности предприятия занимает молочное скотоводство [4, 8, 10, 19, 20]. Хозяйство разводит крупный рогатый скот чернопестрой породы. Скот размещается в трех отделениях: Березово, Комплекс КРС, Молчаны. Основу организационной структуры учхоза составляют 4 бригады растениеводства и 4 бригады животноводства. Их обслуживают вспомогательные подразделения: зернохранилище, зерноток, МТМ, кормоцех, строительный цех и др. Учхоз является учебной базой Ижевской ГСХА. Общая земельная площадь – 8199 га, в том числе с.-х. угодья – 6054 га, условное поголовье скота – 2000 голов, удой на среднегодовую корову – 8341 кг молока [1, 2, 11–15].

По представленным в таблице 1 данным можно сделать вывод, что средний удой от одной коровы за последние пять лет с 2016 по 2020 гг. увеличился на 1 741 кг по производственному отчету, по бонитировке – на 764 кг. Что косвенно говорит об улучшении условий содержания и кормления, включая качество кормов, улучшение условий доения, и нельзя исключать повышение генетического потенциала стада.

Таблица 1 – Характеристика отрасли скотоводства за 5 лет

Показатели	За последние 5 лет				
	2016	2017	2018	2019	2020
Средний удой молока от одной коровы:					
по производственному отчету, кг	6600	6273	6156	6687	8341
по бонитировке, кг	6547	6431	6414	6314	7311
Содержание жира в молоке:					
по производственному отчету, %	3,84	3,84	3,82	3,80	3,70
по бонитировке, %	4,10	3,97	4,06	4,07	3,99

Показатели	За последние 5 лет				
	2016	2017	2018	2019	2020
Производство молочного жира от одной коровы:					
по бонитировке, кг	269	255	260	257	292
Содержание белка в молоке:					
по производственному отчету, %	3,09	3,05	3,06	3,05	3,10
по бонитировке, %	3,08	3,06	3,06	2,99	2,94
Растелилось нетелей, гол.	298	257	332	259	440
Введено в стадо первотелок, гол.	298	257	332	218	325
%	35,5	29,9	38,6	25,3	37,8
Получено живых телят всего, гол.	961	920	995	861	1011
в том числе от коров, гол:	685	691	689	602	588
Выход живых телят от 100 коров, гол.	82	80	80	71	68
Выбыло коров за год, гол.	278	257	332	269	380
%	33,3	29,7	38,6	31,7	43,9

Вместе с тем наблюдается снижение массовой доли жира в молоке за анализируемый период по производственному отчету с 3,84 % в 2016 г. до 3,70 % в 2020 г., то есть на 0,14 %, а по бонитировочным данным – на 0,11 % (до 3,99 %) в отчетном году. Это может быть связано с ведением селекционно-племенной работы на увеличение объемов молока, при этом жирномолочность несколько снизилась. При этом производство молочного жира от одной коровы увеличилось на 37 кг. Содержание белка в молоке находится на уровне 3,05–3,10 %, что также говорит о необходимости ведения селекционных мероприятий на повышение качественных показателей молочной продуктивности.

Анализируя воспроизводительные качества коров, можно отметить снижение темпов воспроизводства стада. Так, выход живых телят на 100 коров за анализируемый период с каждым годом снижается. В 2016 г. данный показатель составлял 82 %, а к 2020 г. снизился до 68 %, что является неудовлетворительным показателем и свидетельствует о проблемах с уровнем воспроизводства. При этом с каждым годом наблюдается рост процента выбракованных коров и в 2020 г. из стада выбыло 43,9 % коров при вводе первотелок 37,8 %. Это можно объяснить сложившейся экономической обстановкой на предприятии, связанной со сменой руководства и реорганизацией хозяйства.

**Выводы.** Таким образом, АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА» имеет достаточно ценное в племенном отношении поголовье крупного рогатого скота, обладающее довольно высокими показателями молочной продуктивности, но при этом сложившаяся экономическая обстановка на предприятии приводит к снижению уровня воспроизводства стада и сокращению поголовья.

#### 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. 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.
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: мат. Междунар. науч.-практ. конф., 18–21 фев. 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 11–15.
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. 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., 23 июля 2021 г. – Ижевск, 2021. – С. 139–147.
6. 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: мат. Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 4–5 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 208–214.
7. 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: мат. Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 70–76.
8. Исупова, Ю. В. Влияние паратипических факторов на молочную продуктивность коров-первотелок / Ю. В. Исупова // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: мат. Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 76–81.
9. Исупова, Ю. В. Влияние технологии на продуктивные и воспроизводительные качества коров / Ю. В. Исупова // Современная ветеринарная наука: теория и практика : мат. Междунар. науч.-практ. конф., 28–30 окт. 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 359–365.
10. Исупова, Ю. В. Молочная продуктивность и воспроизводительные качества коров-первотелок разных генетических групп / Ю. В. Исупова, В. А. Степанов // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: мат. Всерос. науч.-практ. конф., 15 мая 2019 г. – Ижевск, 2019. – С. 133–137.
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: мат. Междунар. науч.-практ. конф., 18–21 фев. 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 25–30.
12. 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., 24–26 фев. 2021 г. – Ижевск, 2021. – С. 33–37.
13. 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: мат. Всерос. науч.-практ. конф., 23 июля 2021 г. – Ижевск, 2021. – С. 147–154.
14. Исупова, Ю. В. Хозяйственные и биологические особенности крупного рогатого скота черно-пестрой породы разного уровня продуктивности / Ю. В. Исупова // Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Ижевск: Ижевская ГСХА. 2005. – 158 с.
15. 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.

16. 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., 24–26 фев. 2021 г. – Ижевск, 2021. – С. 41–46.

17. Мартынова, Е. Н. Ретроспективный анализ использования лучших коров в селекции / Е. Н. Мартынова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: мат. Междунар. науч.-практ. конф., 18–21 фев. 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 49–52.

18. Мартынова, Е. Н. Физиологическая адаптация коров датской породы в условиях экофермы / Е. Н. Мартынова, Н. А. Спиридонова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: мат. Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 262–266.

19. Молочная продуктивность и технологические свойства молока коров черно-пестрой породы нового генотипа / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, В. А. Бычкова и [др.] // Наука, инновации и образование в современном АПК: м-лы Международной науч.-практ. конференции, 11–14 февр. 2014. – Ижевск, 2014 – С. 34–39

20. 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.

21. 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.

22. 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 636.1.082.13.061.6+636.1.082.12

**П. И. Костенкова**, магистр 2 года обучения зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент С. П. Басс  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Характеристика разнообразия мастей у лошадей вятской породы и оценка их наследуемости**

Приводится сравнительный анализ разнообразия мастей при сочетании различных линий и семейств вятской породы, разводимых на территории Российской Федерации. Основные масти вятской породы-гнедо-саврасая и мышастая. Среди массива породы выявлено по девять голов каурой и вороной масти, наибольшее количество потомков лошадей вятской породы саврасой масти относятся к семейству Начток и Груша, 140 и 109 соответственно, а при сочетании семейства Начток с линией Добрика получили наибольшее количество представителей с мышастой мастью.

Сегодня одним из направлений в селекции лошадей является работа над сохранением аборигенных местных пород, которые в свое время по численности резко сократились, поскольку оказались неконкурентоспособными по рабочим и спортивным качествам с заводскими породами [2–5].

Однако интерес к аборигенным породам лошадей в последнее время начал увеличиваться, поскольку на рынке коневодческой индустрии большим спросом пользуются лошади, которые имеют необычную масть. В частности, лошади отечественных аборигенных пород являются обладателями редких мастей [1, 8].

Благодаря генетическим исследованиям последних лет наследование мастей лошади достаточно детально изучено на молекулярном уровне, и уже появилась возможность лабораторного тестирования более десятка вариантов генов, определяющих практически всю палитру окрасов [7].

У лошадей большинства заводских пород преимущественно распространены три базовые масти вороная, гнедая и рыжая, определяемые взаимодействующим действием генов двух локусов – Extension (MC1R) и Agouti (ASIP). К основным мастям иногда относят и серую масть, контролируруемую доминантным геном G (STYX17), который блокирует действие других генов, определяющих масть лошади [6].

За тип пигментации волос отвечает локус Extension, локализованный на третьей хромосоме и контролирующий синтез рецептора меланокортинового гормона MC1R нормально функционирующий доминантный аллель этого локуса MC1RE обуславливает образование черного пигмента. Различия в окрасе лошадей вороной и гнедой масти определяет ген ASIP (Agouti Signaling protein), контролирующий синтез α-меланоцитстимулирующего гормона или меланотропина. Доминантный аллель гена ASIP запускает синтез этого гормона, что в итоге приводит к образованию феомеланина в покровном волосе гнедых лошадей. Рецессивная мутация в «диком» гене ASIP обусловила нарушение его функции и синтез черного пигмента по всему телу, что наблюдается у вороных лошадей с генотипом a/a [9, 10].

Представители аборигенных пород являются обладателями древних мастей, которые когда-то позволяли им быть незаметными в своем ареале обитания. Лошади вятской породы обладают так называемыми «дикими мастями», имеющие в своем геноме ген Dun.

**Целью нашей работы** являлось изучение проявления разнообразия мастей у лошадей вятской породы. В связи с этим был определен ряд задач:

1. Определить наличие мастей у потомков жеребцов-производителей вятской породы.
2. Изучить разнообразие мастей у потомков конематок различных семейств вятской породы.
3. Изучить масти лошадей, полученных при сочетании различных линий и семейств вятской породы.

**Материалы методы.** Материалом для проведения исследований послужили данные первичного зоотехнического учёта, база данных ВНИИ коневодства лошадей вятской породы. Объектом для изучения являлись жеребцы–производители, конематки и их потомство в количестве 528 голов. Изучение вопросов проявления мастей изучалось по общепринятым методам в зоотехнии.

**Результаты исследований.** На современном этапе племенной работы с породой большое значение придаётся разнообразию мастей, поскольку рынок покупателей становится достаточно требовательным к данному признаку. Основные масти породы – гнедо-саврасая и мышастая, но иногда встречаются каурые, а солово-саврасые

и изабеллово-саврасые исключительно редки. Саврасая масть представляет собой гнедую, но с наличием гена DUN, мышастая – вороная с геном DUN, кауряя – рыжая с геном DUN [5, 8].

Анализ наличия мастей в породе показал, что основные масти вятской породы саврасая и мышастая, 378 и 83 головы соответственно, не исключением является интерпретация саврасой масти в виде более светлого и темного оттенков – булано-саврасой и гнедо-саврасой масти (табл. 1).

Таблица 1 – Масти потомков жеребцов-производителей вятской породы

Кличка	Линия	Масти, гол						
		гнедо-саврасая	мышастая	кауряя	булано-саврасая	гнедая	вороная	прочие
Абрек	Радиус	15	3	1	1	–	–	–
Алмаз	Боб	54	12	1	–	–	–	–
Багдад	Добрик	16	10	–	–	–	–	–
Ветерок	Радиус	10	–	–	–	4	–	–
Вибратор	Буран	16	–	–	1	–	–	Игрневая (1)
Воробей	Воробей	40	–	–	–	5	–	–
Закаг	Радиус	59	9	–	–	–	–	–
Мотор	Боб	29	23	4	–	–	9	–
Собор	Воробей	38	22	3	2	–	–	–
Фаворит	Знаток	101	4	–	–	2	–	–
Итого		378	83	9	4	11	9	1

Среди массива породы выявлено по девять голов каурой и вороной масти. Так, от жеребца Мотора (Кумир – Малинка) мышастой масти получено девять вороных представителей породы. Следует отметить, что от жеребца по кличке Вибратор (Буран – Варвара) гнедо-саврасой масти в потомстве был получен один редкий представитель с игрневой мастью. Достаточно большим спросом пользуется булано-саврасая масть, однако в наших исследованиях таких представителей было выявлено мало – четыре головы.

Анализ мастей приплода конематок ведущих семейств показал, что наибольшее количество потомков лошадей вятской породы саврасой масти относятся к семейству Начток и Груша – 140 и 109 голов соответственно (табл. 2).

Таблица 2 – Масти потомков конематок вятской породы

Семейство	Масти, гол						
	гнедо-саврасая	мышастая	кауряя	булано-саврасая	гнедая	вороная	прочие
Акация	5	–	2	–	–	–	–
Буря	47	25	4	3	3	2	Караковая–3
Ветка	22	–	–	–	–	–	–
Галетта	8	–	–	1	–	–	–
Груша	109	40	4	4	–	–	Рыжая–4
Зура	40	–	2	–	–	–	Изабелловая–1

Окончание таблицы 2

Семейство	Масти, гол						
	гнедо-саврасая	мышастая	каурая	булано-саврасая	гнедая	вороная	прочие
Ласточка	89	16	–	2	3	–	–
Начток	140	36	–	8	8	–	Рыжая–2
Итого	460	117	12	18	14	2	10

Также в данных семействах преобладают представители мышастой масти 40 и 36 голов, соответственно. Среди потомков кобылы Зуры выявлен один представитель с редкой саврасо-изабелловой мастью.

На территории Российской Федерации преобладают лошади гнедо-саврасой масти. Потомки линии Радиуса и Знаток, а также конематок семейства Груша, Начток и Ласточки дали наибольшее количество потомства с данной мастью.

Анализ проявления масти при разных сочетаниях линий и семейств показал, что у потомков Добрик х Начток и Добрик х Буря получили наибольшее количество представителей мышастой масти – по девять голов. Наиболее распространённая гнедо-саврасая масть чаще всего проявлялась при сочетании Габизон х Начток – 42 головы (табл. 3).

Таблица 3 – Масти потомков лошадей при сочетании различных линий и семейств

Происхождение	n	Масть, гол					
		гнедо-саврасая	мышастая	каурая	булано-саврасая	гнедая	вороная
Боб + Груша	11	7	4	–	–	–	–
Боб + Начток	9	7	1	–	–	1	–
Боцман + Буря	7	4	2	1	–	–	–
Боцман + Начток	14	10	1	–	2	1	–
Воробей + Буря	7	7	–	–	–	–	–
Воробей + Груша	17	9	8	–	–	–	–
Воробей + Начток	20	18	1	–	–	1	–
Габизон + Ласточка	28	24	3	–	–	–	1
Габизон + Начток	53	42	7	1	–	3	–
Добрик + Буря	13	4	9	–	–	–	–
Добрик + Груша	21	15	5	–	–	1	–
Добрик + Начток	23	11	9	–	2	–	1
Знаток + Груша	37	28	7	–	1	–	1
Знаток + Начток	34	25	4	–	1	4	–
Радиус + Груша	7	4	2	1	–	–	–
Радиус + Тайга	36	33	2	–	–	1	–

Однако при сочетании доминирующей линии Радиуса и семейства Груша получили всего 4 потомка такой масти.



**Выводы.** Лошади вятской породы имеют в основном саврасую и мышастую масти. Чаще всего мышастую масть имеют жеребцы, а саврасую кобылы. Однако рождаются лошади с необычными для породы мастями – изабелловые, караковые, рыжие.

#### Список литературы

1. Басс, С. П. Характеристика мастей лошадей вятской породы в хозяйствах Удмуртской Республики / С. П. Басс // Вестник Ижевской ГСХА. – 2014. – № 4 (41). – С. 29–31.
2. Басс, С. П. Вятская порода лошадей как популяция с ограниченным генофондом / С. П. Басс // Аборигенные породы лошадей: их роль и место в коневодстве Российской Федерации: мат. I Всерос. науч.-практ. конф. с международным участием, 16 февр. 2016 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, – 2016. – С. 3–8.
3. Басс, С. П. Применение лошадей вятской породы в условиях Удмуртской Республики // Аборигенное коневодство России: история, современность, перспективы: материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Архангельск: ФГБУН ФИЦКИА РАН «Архангельский НИИ сельского хозяйства». – 2018. – С. 6–9.
4. Басс, С. П. Мониторинг лучших результатов испытаний рабочих качеств вятских лошадей в упряжи / С. П. Басс, Н. Ф. Белоусова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 2 (62). – С. 3–9.
5. 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.
6. Гриценко, И. А. Генетическая детерминация редких мастей в орловской рысистой породе / И. А. Гриценко, С. И. Сорокин // Современные тенденции развития науки и технологий. – 2015. – № 7(2). – С.73–76.
7. Генетическая детерминация мастей во владимирской породе лошадей / М. М. Кузнецова, С. И. Сорокин, В. А. Мавропуло, Е. А. Гладырь // Зоотехния. – 2012. – № 12. – С. 9–12.
8. Петрушина, М. Д. Особенности мастей современной популяции лошадей вятской породы / М. Д. Петрушина, С. А. Зиновьева, С. А. Козлов / Аборигенные породы лошадей: их роль и место в коневодстве Российской Федерации: материалы I Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – 2016. – С 89–93.
9. Политова, М. В. Введение в генетику масти лошадей / М. В. Политова. – М. Райсмманн. – М., 2006. – 62 с.
10. Храброва, Л. А. Генетический потенциал мастей у лошадей тяжеловозных пород / Л. А. Храброва, А. В. Борисова // Эффективное животноводство. – 2017. – № 6(136). – С. 52–54.

УДК 636.393.9.064.6

**Е. А. Красноперова**, студентка 4 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М. Г. Пушкарев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Развитие молодняка коз зааненской породы разной линейной принадлежности**

Приводится сравнительный анализ результатов исследования роста и развития молодняка коз зааненской породы разной линейной принадлежности. Вследствие чего было выяснено, что сравнительная оценка развития молодняка наблюдается лучше во второй группе по динамике живой массы и по приростам.

В настоящее время в секторе аграрного производства и потребления созданы благоприятные условия для развития молочного козоводства. Данное направление имеет большой потенциал благодаря своей рентабельности, низким затратам на содержание и кормление животных и интенсивному воспроизводству стада [1, 2, 4, 6]. Рост и развитие животных находится в неразрывной связи с телосложением. Определение хозяйственной ценности по телосложению дает возможность учитывать не только признаки, которые связаны с продуктивностью, но и те свойства, которые позволяют оценить животное как единое целое [5, 7, 19]. Для изучения роста обычно используют данные взвешивания. Обработка этих показателей позволяет установить их закономерности, а систематический контроль, своевременно заметить отклонение норм развития [10, 11, 14–17].

**Цель работы:** изучить особенности развития молодняка коз зааненской породы разной линейной принадлежности.

Задачи исследования:

1. Изучить развитие молодняка на основании приростов живой массы.
2. Проанализировать рационы кормления и затраты кормов на 1 кг прироста козчиков.
3. Сделать выводы по результатам исследований и внести предложения.

**Материалы методы.** Для проведения исследований были проанализированы данные об окотах коз за 2020 г. В стаде имеется три линии козлов-производителей. Каждая линия представлена несколькими козлами. На основании этого было сформировано три группы козчиков разной линейной принадлежности (трех линий). Весь молодняк находился в одинаковых условиях кормления и содержания.

Исследования проводили на основании изучения следующих показателей:

- живую массу молодняка анализировали путем взвешивания в разные возрастные периоды;
- рассматривали рационы кормления молодняка, их питательную ценность. Далее определяли затраты кормов на 1 кг прироста козчиков.

**Результаты исследований.** Выяснение вопроса об изменении массы с возрастом при различном уровне содержания при одинаковом типе кормления представляет определенный интерес (табл. 1).

Таблица 1 – Динамика развития козчиков

Возраст, дней	1 группа		2 группа		3 группа	
	Живая масса, кг	Среднесуточный прирост, кг	Живая масса, кг	Среднесуточный прирост, кг	Живая масса, кг	Среднесуточный прирост, кг
При рождении	4,4± 0,24	–	4,6± 0,2	–	4,1± 0,2	–
90	16,3± 0,6*	0,132	16,9± 0,34*	0,137	16,8±0,45*	0,135
120	21,8 ± 0,8*	0,183	23,3± 0,6*	0,213	22,7±0,95*	0,197
150	25,6± 0,9*	0,127	27,5± 1,1*	0,140	26,2±0,8*	0,107
180	28,7± 0,7*	0,105	30,7± 0,7*	0,107	29,4±0,6*	0,106
Абсолютный прирост	24,3± 0,4	0,135	26,1± 0,4	0,145	25,6± 0,4	0,142

Примечание: \*P>0,95

Согласно данным таблицы живая масса козчиков в 3-месячном возрасте 2-й группы составила 16,9 кг, что на 0,6 кг (3,5 %) и на 0,1 кг (0,6 %) больше, чем в 1-й и 3-й группах. Наибольшая живая масса в 4 месяца была также во 2-й группе – 23,3 кг, что больше на 1,5 кг (6,4 %) и на 0,6 кг (2,6), по сравнению с 1-й и 3-й группами, соответственно. В 5-месячном возрасте наивысшая масса у козчиков 2-й группы (27,5 кг), по сравнению с 1-й и 3-й группами, на 1,9 кг (6,9 %) и на 1,6 кг (5,8 %), соответственно. Живая масса молодняка в 6 месяцев во 2-й группе составила 30,7 кг, что на 1,9 кг (6,4 %) и 1,0 кг (3,4 %) больше, чем в 1-й и 3-й группах соответственно.

Затраты кормовых средств на 1 кг прироста козчиков представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Затраты кормов на 1 кг прироста, ЭКЕ

Возраст, месяцев	1 группа	2 группа	3 группа
0–3	4,5	4,4	4,4
3–6	2,2	2,3	2,2
В среднем за 6 месяцев	3,4	3,3	3,3

Согласно таблице 2 отмечены меньшие затраты кормовых единиц на 1 кг прироста козчиков до 3-х месяцев во 2-й группе по сравнению с 1-й и 3-й – на 0,16 и 0,03 корм. ед., соответственно. В возрасте 3–6 месяцев меньшие затраты корма были в 3-й группе по сравнению с 1-й и 2-й – на 0,01 и 0,08 корм. ед., соответственно.

**Выводы.** Проанализировав полученные данные, можно сделать вывод, что развитие молодняка наблюдается лучше во второй группе по динамике живой массы и по приростам. Так, среднесуточный прирост был выше на 0,002 г и 0,001 г, а абсолютный – на 1,75 кг и 0,5 кг по сравнению с 1-й и 3-й группами, соответственно. Затраты кормов во второй группе незначительно высоки по сравнению с первой группой.

#### Список литературы

1. Губернаторова, М. А. Совершенствование технологии выращивания молодняка коз альпийской породы / М. А. Губернаторова, М. Г. Пушкарев // Пенитенциарная система: прошлое, настоящее

и будущее: материалы Науч.-практ. конф. в рамках VII Международного научно-спортивного фестиваля курсантов и студентов. – Пермь, 2020. – С. 168–171.

2. Пушкарев, М. Г. Разведение коз заанеской породы / М. Г. Пушкарев // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2012. – С. 172–174.

3. Пушкарев, М. Г. Пути повышения качественных показателей молока коз заанеской породы в Удмуртской Республике / М. Г. Пушкарев // Знания молодых – будущее России: материалы Международной студенческой науч.-практ. конф. – Киров, 2013. – С. 100–102.

4. Пушкарев, М. Г. Молочная продуктивность и качество молока коз, разводимых в Удмуртской Республике / М. Г. Пушкарев // Научное обеспечение АПК. Итоги и перспективы: материалы Международной науч.-практ. конф., посвященной 70-летию ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА – Ижевск, 2013. – С. 210–213.

5. Пушкарев, М. Г. Козоводство Удмуртии, состояние и перспективы развития / М. Г. Пушкарев // Повышение конкурентоспособности животноводства и актуальные проблемы его научного обеспечения: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ставрополь, 2014. – Т.3. – С. 149–151.

6. Пушкарев, М. Г. Совершенствование технологии выращивания молодняка коз в ООО «Русич» Каракулинского района Удмуртской Республики / М. Г. Пушкарев // Наука, инновации и образование в современном АПК: м-лы Междун. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2014. – Т. 3. – С. 44–45.

7. Пушкарев, М. Г. Влияние различных факторов на молочную продуктивность коз заанеской породы / М. Г. Пушкарев, Н. А. Леконцева // Вестник Ульяновской ГСХА. – Ульяновск, 2015. – № 1. – С. 98–102.

8. Пушкарев, М. Г. Выращивание козлят в молочный период развития / М. Г. Пушкарев // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2015. – С. 105–107.

9. Пушкарев, М. Г. Расширение породного состава молочного козоводства Удмуртии / М. Г. Пушкарев // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного и кадрового импортозамещения: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2016. – С. 118–120.

10. Пушкарев, М. Г. Оценка ремонтного молодняка коз альпийской породы / М. Г. Пушкарев // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Международной науч.-практ. конф. – Ижевск, 2018. – С. 91–93.

11. Пушкарев, М. Г. Состояние и развитие отраслей овцеводства и козоводства в Удмуртской Республике / М. Г. Пушкарев // Состояние, проблемы и перспективы развития овцеводства и козоводства в Российской Федерации: материалы Международной науч.-практ. конф., проводимой в рамках XV Сибирско-Дальневосточной выставки племенных овец и коз. – Чита, 2018. – С. 34–37.

12. Пушкарев, М. Г. Пути повышения молочной продуктивности коз / М. Г. Пушкарев, О. А. Краснова // Инновационные достижения науки и техники АПК: материалы научных трудов Международной науч.-практ. конф. – Самара, 2019. – С. 325–328.

13. 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 Международной науч.-практ. конф. – Саратов, 2020. – С.117–120.

14. Пушкарев, М. Г. Влияние комолости коз на их молочную продуктивность / М. Г. Пушкарев // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Международной науч.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, д-ра с.-х. наук, проф. А. И. Любимова. – Ижевск, 2020. – С. 178–180.

15. Пушкарев, М. Г. Особенности разных технологий выращивания молодняка коз альпийской породы / М. Г. Пушкарев // Вестник Ижевской ГСХА, 2020. – № 4(64). – С. 51–55.

16. Пушкарев, М. Г. Оценка козлов-производителей по качеству потомства / М. Г. Пушкарев // Современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Международной научно-практ. конф., посвященная 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – 2020. – С.456–462.

17. 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. с международным участием. – Чебоксары: ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ. – 2020. – С. 604–610.

18. Пушкарев, М. Г. Особенности разных технологий выращивания молодняка коз альпийской породы / М. Г. Пушкарев // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 4(64). – С. 51–55.

19. Пушкарев, М. Г. Влияние разных факторов на молочную продуктивность коз / М. Г. Пушкарев // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии: материалы международной научно-практ. конф. – Брянск: ФГБОУ ВО Брянский ГАУ. – 2021. – С. 212–217.

УДК 636.1.082.2(470.51)

**С. Е. Крысова**, студент 4 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент С. П. Басс  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Оценка племенной деятельности предприятия по коннозаводству в ООО «Дружба» Увинского района**

Представлена информация по результатам деятельности предприятия по коннозаводству. Хозяйство занимается разведением двух пород русская тяжеловозная и орловская рысистая порода, имея статус конного завода по тяжеловозной породе и племенной репродуктор по орловской рысистой. Наибольшую долю в структуре поголовья занимают лошади русской тяжеловозной породы. По итогам бонитировки выявлено, что всё поголовье русских тяжеловозов отнесено к классу элита, а среди орловских представителей 24 % конематок отнесены к первому классу. Взрослые конематки достаточно массивные и костистые и не уступают среднепородным показателям.

**Актуальность.** Удмуртская Республика располагает достаточно богатым племенным материалом по коннозаводству и продуктивному животноводству. Большое внимание уделяется в племенных хозяйствах вопросам повышения продуктивных и экстерьерных признаков у крупного рогатого скота и лошадей [2, 10, 13, 15, 16, 19, 20]. Осуществляется контроль вопросов кормления и воспроизводства на достаточно высоком уровне у племенных животных [1, 8, 9, 18]. В нашем регионе работает одно племенное хозяйство по выращиванию лошадей орловской рысистой породы и русского тяжеловоза [4, 14]. В рамках племенных мероприятий осуществляется организация испытаний лошадей, позволяющих выявить лучших представителей в породе [3, 5, 6, 12]. Орловский рысак – национальное достояние, гордость и символ России, ее культурная и историческая ценность, лошадь эпохи Барокко, порода, не имеющая аналогов



в мире. Во всем мире подобные уникальные породы охраняются государством. В настоящее время орловский рысак перешел в группу малочисленных пород с племенным ядром чуть более 700 голов маток, что по критериям, введенным ФАО, является пороговой численностью, грозящей гибелью породы. В 2021 г. породе исполнилось 245 лет. Порода известна своим использованием в русских тройках в досуговом коневодстве, в конном спорте. Орловцы пользуются неизменной популярностью на международных аукционах лошадей, а также используются под седлом как прогулочные и спортивные лошади. Благодаря способности красиво изгибать шеи и держать голову орловцы хорошо смотрятся в упряжках и широко используются в драйвинге. Для изучения хозяйственно-биологических качеств орловской рысистой породы было выбрано хозяйство ООО «Дружба» Увинского района.

**Целью** нашей работы является изучение производственной деятельности по племенному коннозаводству в ООО «Дружба» Увинского района.

Для достижения поставленной цели решены следующие **задачи**:

1. Изучить направления деятельности хозяйства.
2. Изучить породный и классный состав лошадей орловской рысистой и русской тяжеловозной породы.
3. Изучить экстерьерные признаки орловской рысистой породы.

**Материалы и методика.** Исследования проводились в ООО «Дружба» Увинского района. Материалом для проведения исследований послужили данные первичного зоотехнического учёта, годового отчёта. Объектом исследования являлось поголовье лошадей русской тяжеловозной и орловской рысистой породы по 42 и 30 голов соответственно.

Оценку лошадей по племенной ценности осуществляли на основании селекционируемых признаков – происхождение, типичность, промеры, экстерьер, работоспособность и качество потомства. На основании взятых промеров вычислялись индексы телосложения формата, массивности, костистости.

**Результаты исследования.** Сельскохозяйственная организация «Дружба» была организована в 1959 г. и расположена в южной части Увинского района Удмуртской Республики. Является племенным конным заводом по разведению русской тяжеловозной породы лошадей, статус племенного репродуктора по разведению орловской рысистой породы был получен 6 мая 2018 г. Основной вид деятельности – смешанное сельское хозяйство.

Лошадей завозили из лучших конных заводов – Куединского, Красноармейского, отделений Граховского и Пермского заводов. На конюшне содержатся призеры различных традиционных соревнований, например, Шелест 1998 г.р., (Синап – Шкатулка) – 2,05 мин., рекордист Ижевского ипподрома, призер многих соревнований, Сибиряк 2009 г.р., (Бином – Сакля) – 2,08 мин., рекордист Ижевского и Казанского ипподромов, призер международных соревнований, Наигрыш и Нерушимый (Шелест – Ноша) 2013 и 2016 г.р. соответственно, также являющиеся призерами различных соревнований (рис. 1, 2).

В таблице 1 представлен породный и классный состав лошадей орловской рысистой и русской тяжеловозной пород за 2020 г. По данным таблицы можно сделать вывод, что из всего имеющегося поголовья производящего состава лошадей в хозяйстве наибольшую долю в структуре занимают лошади русской тяжеловозной породы. На их долю приходится 58,3 %. В производящем составе данной породы все лошади отнесены к классу элита. Тогда как на долю орловской тяжеловозной породы приходится 42,7 %.

К классу элита среди представителей данной породы относятся 5 жеребцов и 19 кобыл, а также есть 6 конематок первого класса.



Рисунок 1 – Наигрыш (Шелест – Ноша), 2013 г., 2.09,2 мин.



Рисунок 2 – Сибиряк (Бином – Сакля), 2009 г., 2.08,1 мин.

Таблица 1 – Породный и классный состав поголовья лошадей орловской рысистой и русской тяжеловозной пород

Порода лошадей	Всего голов		Элита		Первый класс	
	п	%	п	%	п	%
Орловская рысистая порода						
Всего	30	100	24	80	6	20
Жеребцы	5	83,3	5	100	–	–
Кобылы	25	16,7	19	76	6	24
Русская тяжеловозная порода						
Всего	42	100	42	100	–	–
Жеребцы	5	88	5	100	–	–
Кобылы	37	12	37	100	–	–

Сравнительный анализ промеров показал, что полновозрастные конематки по таким промерам, как высота в холке, обхват груди и обхват пясти соответствуют средним показателям характерным для породы, однако следует отметить несколько укороченный корпус анализируемой группы по сравнению со среднепородными на 4,7 см (2,93 %) (табл. 2).

Таблица 2 – Промеры и индексы кобыл орловской рысистой породы

Промеры, см	Конематки хозяйства		В среднем по породе
	3-х лет	Полновозрастные	
Высота в холке	154,25±2,21	160,3±0,95	160,2
Косая длина туловища	158,25±2,25	159,9,3±0,92	164,6
Обхват груди	175,75±1,49	182,6±1,18	181,4
Обхват пясти	19,5±0,28	20,15±0,14	20,3

Окончание таблицы 2

Промеры, см	Конематки хозяйства		В среднем по породе
	3-х лет	Полновозрастные	
Индексы, %			
Формата	102,6±0,23	99,75±0,59	102,8
Массивности	114,0±1,28	113,9±0,72	114,1
Костистости	12,6±0,03	12,5±0,06	12,5

Следует также отметить, что взрослые конематки достаточно массивные и костистые и не уступают средне породным показателям, однако состав конематок имеет укороченный корпус, о чём свидетельствует индекс формата – 99,75 %. Молодые кобылы по индексам соответствуют показателям, характерным для породы.

**Выводы.** Анализ полученных данных по промерам и индексам кобыл в молодом возрасте и полновозрастных показал, что значения практически не отличаются и соответствуют средним значениям по породе, что говорит о хорошем экстерьере лошадей орловской рысистой породы в хозяйстве ООО «Дружба».

#### 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. Ачкасова, Е. В. Генетические и паратипические факторы, влияющие на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы / Е. В. Ачкасова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: мат. Междунар. науч.-практ. конф., 11–13 дек. 2019 г. – Курск, 2020. – С. 11–15.
3. Басс, С. П. Групповые скачки как традиционный вид испытаний вятских лошадей в Удмуртской Республике / С. П. Басс, Н. Ф. Белоусова // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: мат. Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 47–53.
4. Басс, С. П. Зоотехническая оценка жеребцов-производителей орловской рысистой породы в ООО «Дружба» Увинского района / С. П. Басс, А. Н. Гуляева // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 12–15.
5. Басс, С. П. Зоотехническая оценка рабоче-пользовательного состава лошадей в СПК «Колос» Елабужского района Республики Татарстан / С. П. Басс, К. А. Гордина // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2018. – Т. 2. – С. 6–10.
6. Басс, С. П. Итоги VI Межрегиональной выставки «Золотая вятка2021» 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.
7. Басс, С. П. Мониторинг лучших результатов испытаний рабочих качеств вятских лошадей в упряжи / С. П. Басс, Н. Ф. Белоусова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 2 (62). – С. 3–9.
8. 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.

9. Басс, С. П. Оценка воспроизводительных качеств кобыл орловской рысистой породы на фоне генотипических и паратипических факторов в условиях Удмуртской Республики / С. П. Басс, А. Н. Гуляева // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: мат. Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 4–5 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 62–67.

10. Басс, С. П. Оценка сельскохозяйственных животных путем измерения их усовершенствованными приборами / С. П. Басс, Ю. И. Герман // Вестник Ижевской ГСХА. – 2017. – № 2 (51). – С. 3–8.

11. Басс, С. П. Сравнительная оценка воспроизводительных качеств кобыл орловской рысистой породы в зависимости от происхождения / С. П. Басс // Современному АПК – эффективные технологии: мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 53–56.

12. Басс, С. П. Экстерьер и рабочие качества лошадей стандартбредной породы, испытываемых в ГУ ГЗК «Мензелинская» с ипподромом Республики Татарстан / С. П. Басс, Р. Г. Шавалеев // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: мат. Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 124–128.

13. Басс, С. П. Зоотехническая оценка жеребцов-производителей орловской рысистой породы в ООО «Дружба» Увинского района / С. П. Басс, А. Н. Гуляева // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 12–15.

14. Басс, С. П. Современное состояние и перспективы развития русской тяжеловозной породы в Удмуртской Республике / С. П. Басс, А. В. Борисова // Коневодство и конный спорт. – 2019. – № 1. – С. 8–10.

15. 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.

16. Воробьева, С. Л. Экстерьерные признаки пчелиных семей Удмуртской Республики / С. Л. Воробьева, М. И. Васильева, Д. В. Якимов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 1 (57). – С. 3–9.

17. Исупова, Ю. В. Оценка воспроизводительных качеств и молочной продуктивности коров в зависимости от линейной принадлежности / Ю. В. Исупова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: мат. Междунар. науч.-практ. конф., 11–13 дек. 2019 г. – Курск, 2020. – С. 25–30.

18. Кислякова, Е. М. Перспективные направления кормопроизводства Удмуртской Республики / Е. М. Кислякова, С. И. Коконов // Актуальные вопросы растениеводства и кормопроизводства в XXI веке: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Самара, 2017. – С. 21–24.

19. Экстерьерные особенности и молочная продуктивность коров черно-пестрой породы разных генераций / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Ю. В. Исупова [и др.] // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н. Э. Баумана. – 2018. – Т. 233. – № 1. – С. 98–102.

20. 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.



УДК 636.2.084.51

**Д. И. Куртеев**, студент 2 курса магистратуры зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М. Р. Кудрин  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Уровень молочной продуктивности коров разных возрастов в зависимости от линейной принадлежности**

Проведен сравнительный анализ молочной продуктивности коров разного возраста и в разрезе линейной принадлежности. Определена молочная продуктивность коров за 305 дней лактации и продуктивность за период раздоя, выведен показатель в процентах. В результате оказалось, что в коровы разных возрастов и линейной принадлежности показали разные результаты. Для улучшения показателей необходимо организовать раздой коров всех возрастов и соблюдать технологию машинного доения.

Уровень молочной продуктивности коров определяется комплексом наследственных и ненаследственных факторов. К числу основных из них относятся порода, физиологическое состояние (живая масса и упитанность, возраст, период стельности и лактации, продолжительность сервис-периода и сухостойного периода, состояние здоровья и др.), факторы внешней среды (кормление, условия содержания, сезон года). На уровень молочной продуктивности также оказывает влияние подготовка нетелей к отелу и раздой коров-первотелок [1–21].

**Целью** нашей работы стало изучить молочную продуктивность одних и тех же коров в разрезе линейной принадлежности по первой, второй, третьей лактации и старше с целью определения степени раздоя коров.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие вопросы:

- провести сравнительный анализ молочной продуктивности коров за 305 дней лактации разных возрастов и линейной принадлежности;
- изучить качественные показатели продуктивности (МДЖ, МДБ, удой за 100 дней лактации в % соотношении к удою за 305 дней лактации).

**Материалы методы.** Молочная продуктивность определена на основании ежемесячных контрольных доений. Для проведения исследований были отобраны по 10 коров первой, второй, третьей лактации и старше, принадлежащих к разным линиям.

Для анализа нами были взяты такие показатели: удой за 305 дней лактации, удой за 100 дней лактации, массовая доля жира в молоке (МДЖ), массовая доля белка в молоке (МДБ), удой за 100 дней лактации в % соотношении к удою за 305 дней лактации.

**Результаты исследования.** Исследования показали, что коровы-первотёлки, принадлежащие к линии Монтвик Чифтейн 95679, за 100 дней лактации надоили  $2765,3 \pm 88,98$  кг молока, за 305 дней лактации  $8099,14 \pm 988,02$  кг, что составляет  $42,95 \pm 10,98$  % к удою за 305 дней лактации, это очень высокий показатель (норматив = 40–45 %). Таким образом, необходимо отметить, что коровы-первотелки, принадлежащие к линии Монтвик Чифтейн 95679, после раздоя произвели молока за первые 100 дней лактации в пределах установленных норм 42,95 %, что говорит о высокой степени раздоя.



По второй лактации эти же коровы произвели молока за 100 дней лактации  $3273,4 \pm 769,6$  кг, что выше на 508,1 кг, но уже меньше в процентном соотношении на 4,55 % (42,95–38,4) по сравнению с первой лактацией за первые 100 дней лактации. За 305 дней лактации молочная продуктивность по второй лактации увеличилась с 8099,14 кг до 8 517,2 кг или на 418,06 кг, что составил 5,2 % по сравнению с первой лактацией. По третьей лактации и старше эти же коровы показали молочную продуктивность за 100 дней лактации  $2 757,50 \pm 316,08$  кг, что уже ниже, чем по второй лактации, на 515,9 (3 273,4–2 757,50) кг, но уже на уровне первой лактации.

За 305 дней лактации молочная продуктивность по третьей лактации и старше составила  $7 023,6 \pm 1 470,73$  кг, что меньше по сравнению с первой лактацией на 1075,54 кг, а по сравнению со второй – на 1493,6 кг соответственно.

Следовательно, коровы, принадлежащие к линии Монтвик Чифтейн 95679, показали высокую молочную продуктивность в первую и во вторую лактации, а затем продуктивность идет на спад.

Коровы-первотелки, принадлежащие к линии Рефлекшн Соверинг 198998, за 100 дней лактации надоили  $2 446,5 \pm 115,2$  кг молока, за 305 дней лактации  $8 980,4 \pm 1452,11$  кг, что составляет  $29,02 \pm 5,39$  % к удою за 305 дней лактации, это очень низкий показатель (норматив = 40–45 %). Таким образом, необходимо отметить, что коровы-первотелки, принадлежащие к линии Рефлекшн Соверинг 198998, после раздоя в первые 100 дней произвели молока ниже установленных норм и всего 29,02 %, что говорит об низкой степени раздоя.

По второй лактации эти же коровы произвели молока за 100 дней лактации  $3505,5 \pm 466,77$  кг, что выше на 1 059,0 кг по первой лактации и уже выше в процентном соотношении на 17,68 % (46,7–29,02) за первые 100 дней лактации.

За 305 дней лактации молочная продуктивность по второй лактации уменьшилась с 8 980,4 кг до 7 501,4 кг или на 1 479,06 кг, что составил 83,5 % к удою коров по первой лактации.

По третьей лактации и старше эти же коровы показали молочную продуктивность за 100 дней лактации  $3 247,7 \pm 589,34$  кг, что ниже, чем по второй лактации, на 257,8 (3 505,5–3 247,7) кг, но выше уровня по первой лактации. За 305 дней лактации молочная продуктивность по третьей лактации и старше составила  $8473,55 \pm 1 904,6$  кг, что ниже по сравнению с первой лактацией на 506,85 кг, а по сравнению со второй – выше на 972,15 кг.

Таким образом, коровы, принадлежащие к линии Рефлекшн Соверинг 198998, показали высокую молочную продуктивность в первую и в третью лактации.

Коровы-первотелки, принадлежащие к линии Вис Бэк Айдиал 1013415, за 100 дней лактации надоили  $3 075,0 \pm 69,29$  кг молока, за 305 дней лактации  $7534,80 \pm 1457,30$  кг, что составляет  $37,22 \pm 5,49$  % к удою за 305 дней лактации, это средний показатель (норматив = 40–45 %). Таким образом, необходимо отметить, что коровы-первотелки, принадлежащие к линии Вис Бэк Айдиал 1013415, после раздоя произвели молока ниже установленных норм и составил 37,22 %, что говорит о средней степени раздоя.

По второй лактации эти же коровы произвели молока за 100 дней лактации  $3219,5 \pm 414,0$  кг, что выше на 144,5 кг по сравнению с первой лактацией, но уже ниже в процентном соотношении на 5,72 % (37,22–31,5) за первые 100 дней лактации.

За 305 дней лактации молочная продуктивность по второй в сравнении с первой лактацией увеличилась с 7 534,8 кг до 11 137,3 кг или на 3602,5 кг, что составило 147,8 % к удою коров за первую лактацию.

По третьей лактации и старше эти же коровы показали молочную продуктивность за 100 дней лактации  $3203,0 \pm 459,62$  кг, что ниже, чем по второй лактации, на 16,5 (3 219,5–3 203,0) кг, но на уровне с первой лактацией. За 305 дней лактации молочная продуктивность по третьей лактации и старше составила  $8489,56 \pm 1213,09$  кг, что выше по сравнению с первой лактацией на 954,29 кг, а по сравнению со второй – ниже на 2647,74 кг.

В итоге коровы, принадлежащие к линии Вис Бэк Айдиал 1013415, показали высокую молочную продуктивность во вторую и в третью лактации (11 137,3 и 8489,56).

По результатам исследований можно сказать, что наибольший процент молока за первые 100 дней первой лактации получено от коров, принадлежащих к линии Монтвик Чифтейн 95679 – 42,95 %, по второй лактации Рефлекшн Соверинг 198998 – 46,7 %, а по третьей лактации и старше этот показатель находится по всем линиям почти на одном уровне – 38,97–39,2–39,26 %.

Наиболее высокую молочную продуктивность показали коровы по первой лактации, принадлежащие к линии Рефлекшн Соверинг 198998, – 8 980,4 кг, по второй Вис Бэк Айдиал 1013415 – 11 137,3 кг, а по третьей лактации и старше Рефлекшн Соверинг 198998 – 8 473,55 кг и Вис Бэк Айдиал 1013415 – 8 489,56 кг.

Содержание массовой доли жира в молоке по всем лактациям наиболее высокая у коров, принадлежащих к линии Монтвик Чифтейн 95679: 1 лактация – 4,07 %; 2 лактация – 3,90 %; третья лактация – 4,04 %.

Содержание массовой доли белка в молоке наиболее высокое также у коров, принадлежащих к линии Монтвик Чифтейн 95679: 1 лактация – 3,23 %; 2 лактация – 3,18 %; третья лактация – 3,22 %.

**Выводы.** Проведенный сравнительный анализ результатов исследований показал, что в хозяйстве необходимо организовать раздой не только коров-первотелок, но и коров по второй, третьей лактации и старше с целью достижения оптимальных значений по производству молока за первые 100 дней лактации (40–45 %).

#### Список литературы

1. 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.
2. 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.
3. 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.
4. 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.

5. 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 Всероссийской 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.

6. 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 Всероссийской 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.

7. Кудрин, М. Р. Эффективность применения биопрепарата при содержании крупного рогатого скота / М. Р. Кудрин, М. С. Перевощикова, Е. С. Климова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всероссийской 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.

8. Кудрин, М. Р. Инновационные технологии в молочном скотоводстве: монография / М. Р. Кудрин. – Ижевск: Цифра, 2020. – 184 с.

9. Кудрин, М. Р. Микроклимат и проектирование животноводческих предприятий: монография / М. Р. Кудрин, А. В. Костин, А. Л. Шкляев. – Ижевск: Цифра, 2020. – 184 с.

10. Кудрин, М. Р. Современные доильные установки и технологические особенности при производстве молока на фермах: монография / М. Р. Кудрин. – Ижевск: Цифра, 2021. – 88 с.

11. Кудрин, М. Р. Формирование высокопродуктивного стада: монография / М. Р. Кудрин, А. Л. Шкляев, О. А. Краснова. – Ижевск: Цифра, 2020. – 202 с.

12. 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.

13. Павлов, Д. Технология содержания нетелей и их подготовка к отелу / Д. Павлов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – № 2 (9). – С. 725–728.

14. Перевощикова, М. С. Условия содержания, подходы к кормлению и способы доения коров при разных технологиях / М. С. Перевощикова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – № 2 (9). – С. 732–735.

15. 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.

16. 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.

17. Петрова, М. И. Племенное животноводство – элемент современного сельского хозяйства // М. И. Петрова, Е. А. Колова // Школа Науки. – 2020. – № 3 (28). – С. 38–40.

18. 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.

19. 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.

20. Kudrin, M. R. Increasment of productivity of first-calf cows by performing udder massage / M. R. Kudrin, A. A. Astrakhantsev, O. A. Krasnova, E. S. Klimova, A. V. Kostin, A. B. Spiridonov // International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies. – 2020. – Т. 11. – № 10. – С. 11A10U.

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.

УДК 636.2.034(470.51)

**К. А. Лекомцев**, студент 2 курса магистратуры зооинженерного факультета  
 Научный руководитель: доктор с.-х. наук, доцент Г. Ю. Березкина  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Организация производства молока в СПК (колхоз) «Гулейшур» Кезского района**

Приводится анализ основных производственных показателей отрасли скотоводства, дана генеалогическая характеристика стада.

Одним из важнейших направлений в сельском хозяйстве является производство молока. Молочные продукты очень востребованы жителями Российской Федерации, но тенденция потребления молока уменьшилась, и средние показатели употребления далеко не соответствуют нормам на душу населения [5–8].

По данным Министерства сельского хозяйства, сельскохозяйственные организации, фермерские и домашние хозяйства страны произвели за 11 месяцев 2019 г. 29,0 млн тонн молока, что меньше показателей предыдущего года на 2,3 млн тонн [1–4, 9].

В товарном выражении, скотоводческие предприятия Калужская, Кировская, Рязанская, Калининградская области и Удмуртская Республика являются лидерами Российской Федерации за производственный период 2019 г.

Средний надой в расчете на одну корову молочного стада в сельскохозяйственных предприятиях, не относящихся к субъектам малого бизнеса, за этот период составил 5780 кг, что на 327 кг больше показателей 2018 года.

Всем известно, что на качество молока влияет множество факторов: организационные, зоотехнические, ветеринарно-санитарные, хозяйственные и антропогенные [10–17].

**Цель работы** – изучить технологию производства молока в СПК (колхоз) «Гулейшур» Кезского района.



**Задачи:**

- изучить производственно-экономические показатели хозяйства;
- изучить историю создания стада крупного рогатого скота;
- оценить основные производственные показатели молочного скотоводства;
- проанализировать генеалогическую структуру стада.

**Материалы и методы.** Исследования проводились в СПК (колхоз) «Гулейшур» Кезского района в период с 2016 по 2020 г. Объектом исследований послужили коровы черно-пестрой породы.

При анализе основных производственных показателей использовались данные зоотехнического и племенного учета, а также данные базы Селэкс-молочный скот.

**Результаты исследования.** В хозяйстве занимаются производством и реализацией молока и мяса. Общее поголовье крупного рогатого скота в 2020 г. составило 2550 гол., в том числе дойного стада 920 голов. Удой за 305 дней лактации, по данным бонитировки, 6226 кг с содержанием жира и белка в молоке 4,00 и 3,12 % соответственно.

В целом предприятие работает с прибылью. Прибыль от реализации молока за последние три года увеличивается. Так, в 2018 г. этот показатель составил 14405 тыс. руб., а в 2020 г. – 26360 тыс. руб. От реализации племенного молодняка прибыль в 2020 г. составила 5600 тыс. руб.

Уровень рентабельности молочного скотоводства за анализируемый период находится на уровне 17–24 %.

Стадо крупного рогатого скота СПК сформировалось на базе местного улучшенного скота, для воспроизводства которого использовали быков черно-пестрой породы с соответствующей своему времени племенной ценностью. Целью поглотительного скрещивания было получение животных, сочетающих обильно молочность с повышенным содержанием жира в молоке и отличающихся улучшенными экстерьерными показателями.

С 2010 г. для улучшения продуктивных качеств крупного рогатого скота, наряду с чистопородными черно-пестрыми быками, в хозяйстве начали использовать чистопородных быков-производителей голштинской породы. Использовались быки линии Вис Айдиала и линий Рефлексн Соверинг, а позднее Монтвик Чифтейн и Пабст Говернер, что позволило увеличить молочный потенциал стада.

Все маточное поголовье сконцентрировано в 3 отделениях (Кожило, Такапи и Быдыпи). Для содержания дойного стада используется зимне-стойловая и летне-пастбищная система содержания, способ содержания коров привязный (рис. 1).

Полы в коровниках бетонные, для поения используются индивидуальные поилки по типу сообщающихся сосудов. Для доения используют линейную установку АДУ-8.

Новорожденные телята содержатся в индивидуальных клетках в течение 10 дней, затем их переводят в телятник, где они содержатся до 3-х месяцев в групповых клетках, процесс кормления здесь автоматизирован с помощью «кормоняни» (рис. 2).

В остальные возрастные периоды (3–6 и 6–12 мес.) телята содержатся в клетках по 8–10 голов. В телятниках используют полы термолукс, которые обеспечивают комфортное место для отдыха (рис. 3).





Рисунок 1 – Содержание дойного стада



Рисунок 2 – Станция по автоматической выпойке молока телятам CF 150 фирмы DeLaval



Рисунок 3 – Теплые полы «Термолюкс»

При достижении ими живой массы 370 кг (16 мес.) телок переводят на покрытие. После отела у первотелок проводят раздой, оценку продуктивности и экстерьера. Перевод коров-первотелок с контрольного двора в дойное стадо производят после оценки их по собственной продуктивности.

Основные производственные показатели по скотоводству (за последние пять лет) представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные производственные показатели по скотоводству

Показатель	Год				
	2016	2017	2018	2019	2020
Крупный рогатый скот всего, гол.	2800	2800	2650	2650	2550
в том числе коров, гол.	920	920	920	920	920
Средний удой молока от одной коровы, кг	5724	5909	5845	5929	6226
Содержание жира в молоке, %	3,95	3,92	3,99	4,01	4,00
Содержание белка в молоке, %	3,07	3,16	3,14	3,12	3,12
Выход живых телят от 100 коров, гол.	87	84	85	87	85
Продолжительность производственного использования коров (средний возраст выбытия), отелов	4,3	4,6	4,1	3,9	4,1
Живая масса телок при первом осеменении, кг	365	374	375	382	371
Возраст телок при первом осеменении, мес.	18	18	18	18	16
Среднесуточный прирост живой массы телок в возрасте от 0- 18 месяцев, г	580	613	600	685	708
Рентабельность молочного скотоводства, %	21,0	24,0	9,0	17,0	22,0

По данным таблицы 1 видно, что в 2020 г. поголовье крупного рогатого скота составило 2550 гол., что на 9,8 % или на 250 голов ниже по сравнению с 2016 г., при этом поголовье дойного стада не изменяется и находится на уровне 920 голов.

Уровень продуктивности в анализируемом хозяйстве за период с 2016 по 2020 гг., по данным бонитировки, увеличилось на 502 кг или 8,8 % и составил 6226 кг. По качественным показателям молока наблюдается скачкообразный характер. Содержание жира в молоке находится на уровне от 3,92 % (2017 г) до 4,00–4,01 % (2020 и 2019 гг.). Такая же картина наблюдается и по содержанию белка в молоке. Белок находится на уровне от 3,09 % (2016 г) до 3,16 % (2017 г), в отчетном году этот показатель составил, по данным бонитировки, 3,12 %.

За анализируемый период наблюдается неравномерный ввод первотелок в стадо. Так, в 2016 г. этот показатель составил 24,1 %, а в 2020 году – 21,4 %, наименьший процент ввода первотелок в основное стадо отмечен в 2018 г. – 18,9 %.

Продолжительность производственного использования коров в хозяйстве составляет 4,1 отела (2020 г.), что ниже по сравнению с 2016 г. на 4,9 %.

Среднесуточные приросты живой массы телок до 18-месячного возраста ежегодно увеличиваются и в 2020 г. составили 708 г. Эти данные говорят о том, что в хозяйстве занимаются целенаправленным выращиванием ремонтных телок, что сказалось и на возрасте первого осеменения.

Возраст телок при первом осеменении составляет в отчетном году 16 месяцев с живой массой 371 кг. Эти показатели улучшились по сравнению с 2016 г. Возраст при первом осеменении телок в 2016 г. составлял 18 месяцев, а их живая масса 365 кг.

Выход телят на 100 коров находится на уровне от 84 % (2017 г) до 87 % (2019 г.) и в 2020 г. этот показатель составил 85 %. Для получения более высоких показателей воспроизводства и бесперебойной продажи племенного молодняка этот показатель можно увеличить до 86–88 %.

Себестоимость единицы продукции с каждым годом возрастает, что связано с ростом основных статей расходов на ее производство. В 2020 г. себестоимость производства 1 ц молока составила 2040 руб., прироста живой массы – 14709 руб. Годовой расход кормов на условную голову в 2020 г. составил 43,26 ц корм. ед., наибольший расход отмечен в 2018 г. – 92,95 ц корм.ед. За анализируемый период наиболее высокий уровень рентабельности молочного скотоводства наблюдался в 2018 г. (24 %), в отчетный год этот показатель составил 22 %.

Генеалогическая структура стада коров-первотелок хозяйства представлена на рисунке 4.

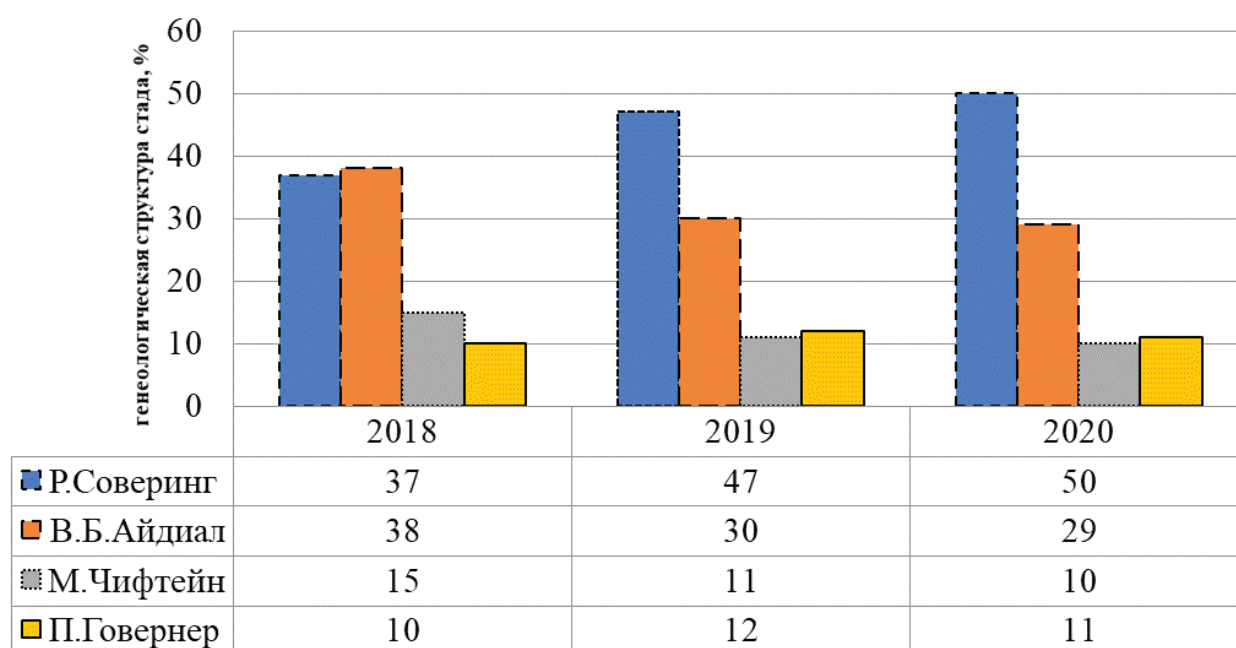


Рисунок 4 – Динамика генеалогической структуры стада

Основные плановые линии Рефлекшин Соверинг 198998, Вис Вэк Айдиал 1013415, Монтвик Чифтейн 95679 и Пабст Говернер. Наибольший удельный вес отводится линиям Рефлекшин Соверинг 198998 (50,0 %) и Вис Бэк Айдиал 1013415 (29,0 %).

**Вывод.** Анализ технологии производства молока показал, что в хозяйстве соблюдаются все основные технологические операции. При этом особое внимание уделяют содержанию телят в молочный период. В структуре стада больше коров линии Р. Соверинг.

#### Список литературы

1. Березкина, Г. Ю. Скруббер – эффективное средство при подготовке коров к доению / Г. Ю. Березкина, Н. И. Вдовина // Развитие научного наследия великого учёного на современном этапе : Меж-



дународная научно-практическая конференция, посвященная 95-летию члена-корреспондента РАСХН, заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора М. М. Джамбулатова, Махачкала, 17 марта 2021 года. – Махачкала: Дагестанский ГАУ им. М. М. Джамбулатова, 2021. – С. 117–120.

2. Березкина, Г. Ю. Продуктивность коров-первотелок и технологические свойства молока при использовании в рационах льняного и рапсового жмыхов / Г. Ю. Березкина, И. В. Стрелков // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2021. – № 3(188). – С. 47–60.

3. Березкина, Г. Ю. Использование заквасок Бифивит и Lactoferm есо при производстве творога / Г. Ю. Березкина, С. С. Вострикова, В. В. Макарова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 3(63). – С. 44–51.

4. Березкина, Г. Ю. Разработка технологии производства сливочного масла с цикорием / Г. Ю. Березкина, А. С. Тронина, С. С. Вострикова // 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., Ижевск, 20 июля 2020 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 171–176.

5. 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, в 3 т., Ижевск, 04–05 декабря 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА. – 2020. – С. 24–28.

6. Березкина, Г. Ю. Продолжительность хозяйственного использования коров чёрно-пёстрой породы разного уровня молочной продуктивности / Г. Ю. Березкина, К. Е. Шкарупа, А. А. Корепанова // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 3-х т., Ижевск, 14–17 февр. 2017 года. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. – С. 23–26.

7. 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.

8. Закирова, Р. Р. Анализ сыропригодности молочного сырья дочерей быков-производителей разной селекции / Р. Р. Закирова, К. Е. Шкарупа, Г. Ю. Березкина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 1(87). – С. 225–229.

9. Закирова, Р. Р. Молочная продуктивность и воспроизводительные качества коров-первотёлок при использовании белковых добавок / Р. Р. Закирова, Г. Ю. Березкина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 4(90). – С. 263–266.

10. Закирова, Р. Р. Продуктивные показатели коров в зависимости от возраста первого плодотворного осеменения / Р. Р. Закирова, А. А. Корепанова, Г. Ю. Березкина // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2021. – № 1(57). – С. 56–61.

11. 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.

12. 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., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Г. Н. Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Ю. Г. Крысенко. – Ижевск, 2021. – С. 139–147.

13. Кислякова, Е. М. Влияние силоса, приготовленного с биологическими консервантами, на молочную продуктивность коров / Е. М. Кислякова, Г. А. Хохряков, П. В. Докучаев // Аграрное образова-

ние и наука – в развитии животноводства: мат. Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 92–99.

14. Назарова, К. П. Влияние технологии доения на содержание соматических клеток в молоке / К. П. Назарова, Г. Ю. Березкина // Современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА, Ижевск, 28–30 октября 2020 года. – Ижевск, 2020. – С. 429–432.

15. 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 РФ, Чувашской АССР, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Александра Ивановича Кузнецова (1930–2015 гг.). В 2-х частях, Чебоксары, 16 ноября 2020 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2020. – С. 197–201.

16. Шкарупа, К. Е. Адаптационные способности быков-производителей отечественной и импортной селекции / К. Е. Шкарупа, Г. Ю. Березкина // Известия Оренбургского ГАУ. – 2020. – № 4(84). – С. 270–272.

17. Assessment of bulls by capa-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), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 00073.

УДК 636.235.6.034.(470.51)

**Е. М. Ложкина**, студентка 4 курса зооинженерного факультета  
 Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Е. Н. Мартынова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Красная датская порода и молочная продуктивность первотелок в условиях экофермы «Дубровское»**

Рассмотрена молочная продуктивность коров-первотелок красной датской породы в условиях экофермы. Установлено, что молочная продуктивность коров за первые 100 дней лактации находится в пределах от 680–3204 кг молока, в среднем по группе удой составляет 2205 кг при массовой доле жира в молоке 3,75 % и белка 3,25 %.

**Введение.** Молочное скотоводство сегодня остается одной из ведущих подотраслей животноводства и его развитие имеет большое значение в обеспечении продовольственной независимости страны. Особое место на продовольственном рынке занимает рынок молока и молочной продукции, так как эти продукты традиционно занимают одно из ведущих мест в пищевом рационе населения России [11].

Молочная продуктивность коров характеризуется количеством и качеством молока, получаемого от коровы за определенный отрезок времени. В мировой практике при-



нято считать, что молочная продуктивность коров зависит на 50–60 % от уровня кормления и качества кормов, на 20–25 % – от селекционной работы и воспроизводства, на 20–25 %– от условий содержания и технологии доения [1–6].

Все факторы, которые влияют на молочную продуктивность, делятся на наследственные и ненаследственные. К числу основных факторов относятся порода, происхождение, физиологическое состояние (живая масса и упитанность, интенсивность роста телок в период выращивания, возраст в отелах, возраст и живая масса при первом осеменении, стадия стельности и лактации, продолжительность сервис-периода и сухостойного периода, состояние здоровья и др.) [8–13, 19].

Также влияют и факторы внешней среды (кормление, условия содержания, климат и сезон года и др.). Значительное влияние оказывает механизация процессов доения, качество и кратность. Знание и применение этих факторов позволяют контролировать и увеличивать молочную продуктивность коров [1–5, 14–19].

**Целью** исследований является изучение молочной продуктивности коров красной датской породы в природно-экологической зоне Удмуртской Республики в условиях современного молочного комплекса.

**Материал и методы.** Продуктивные качества животных оценивали по следующим показателям: удой за 100 дней лактации (кг), массовая доля жира и белка в молоке за 100 дней лактации (%). Данные молочной продуктивности взяты из программного обеспечения управления стадом «DairyPlan C21» и зоотехнической документации. Для оценки коров по удою за 100 дней лактации все животные (325 голов) были разделены на 4 группы: 1 000 кг и менее, 1001–2 000 кг, 2001–3000 кг и 3001 и более кг молока. Биометрическая обработка данных проведена с помощью компьютерной программы MicrosoftExcel.

**Результаты исследования.** Красная датская порода крупного рогатого скота не распространена по территории Российской Федерации. В Удмуртской Республике только экоферма «Дубровское» занимается получением товарного молока от этой породы.

При выборе породы хозяйство пыталось найти максимальный компромисс в вопросах сыропригодности молока и сопротивляемости к болезням. Учитывая органическую направленность, экоферма не может использовать антибиотики и большинство лекарственных препаратов, поэтому рассматривались породы животных с высоким уровнем здоровья и подходящие для климата Удмуртской Республики (финская айрширская, джерси, красная датская и швицкая). Красная датская подходила под все требования.

Датская красная порода относится к типу балтийского красного крупного рогатого скота и возникла на островах у побережья Дании. Порода была выведена в 1800-х годах на основе породы северный красный шлезвиг, который представлял собой помесь старой немецкой породы (ангельнской) и местного крупного рогатого скота. Эта порода была использована для улучшения многих других местных пород, таких, как красный эстонский скот, красный латышский скот, белорусский красный, красный литовский и др.

Масть, как правило, чисто красная, но могут встречаться красно-пестрые особи. Быки имеют более темный красный оттенок.

Экстерьер современного красного датского скота характеризуется глубоким, широким, с округлыми формами туловищем на средних и даже низких конечностях, хорошо развитой мускулатурой, большим округлым или чашеобразным выменем. Рост жи-

вотных средний. Высота в холке в среднем 127 см, ширина груди 50 см, ширина зада в маклоках 55 см, глубина груди 69 см. Средняя живая масса коров 550–650 кг, быков в среднем 1 000–1 300 кг.

Коровы имеют типичные молочные формы и хорошо развитое вымя. Максимальный надой молока за период лактации может достигать 12–13 тысяч, но в среднем дают 9500 кг с жирностью – 4,5–4,8 % и уровнем белка – 3,4–3,5 %. Средний срок эксплуатации животного – не менее 5 лет. Самостоятельные отелы – 98–99 %. Первая лактация коров может достигать 8500 кг молока [7,16, 17].

В августе 2020 г. 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 г. Хозяйство начало свою деятельность в сентябре 2020 г.

На пятое июля 2021 г. в хозяйстве насчитывалось 562 дойных коров. Среди них только 325 голов имели более 100 дней лактации. Среднесуточный удой в 2021 г. составил 19 кг. В среднем по хозяйству массовая доля жира в молоке составляет 3,75 %, белка – 3,26 %.

Первотелки имеют вымя преимущественно ваннообразной и чашеобразной формы, соски – часто цилиндрические и конические, что пригодно для машинного доения, но короткие (4,23–4,34 см) для стандартных выпускаемых доильных аппаратов. Передние соски, как правило, длиннее задних.

Для того чтобы определить средний удой за 100 дней лактации, все животные (325 голов) были разделены на 4 группы: 1000 кг и менее, 1001–2000 кг, 2001–3 000 кг и более кг молока (табл. 1).

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров за 100 дней лактации

Удой за 100 дней лактации в кг	Количество коров		Средний удой за 100 дней лактации, кг
	голов	%	
1000 и менее	13	4,0	679,8±46,2
1001–2000	80	24,6	1679,9±24,8
2001–3000	205	63,1	2423,8±18,0
3001 и более	17	8,3	3204,0±41,6
Всего	325	100	2205, 0±31,4

Исходя из полученных данных, видно, что только 4 % (13 голов) по всему стаду имеют удой за 100 дней меньше 1000 кг, в среднем удой в этой группе составил 679,8 кг. Всего 24,6 % (80 голов) относятся ко второй группе с удоём в среднем 1679,9 кг. Большую долю в стаде (63,1 %) составляют первотелки с удоём 2001–3000 кг молока. Удой в группе – 2423,8 кг. Только 8,3 % (17 голов) было с удоём свыше 3001 кг, средний удой их составил 3204 кг. Всего по стаду из 325 голов средний удой за 100 дней лактации – 2205 кг. Полученные результаты в проведенной исследовательской работе позволяют прогнозировать средний удой за первую законченную лактацию, который составит в среднем 6615 кг.

**Вывод.** Молочная продуктивность коров-первотелок красной датской породы в условиях экофермы значительно варьирует за первые 100 дней лактации и находится в пределах 680–3204 кг молока, в среднем по группе удой составляет 2205 кг при массовой доле жира в молоке 3,75 % и белка 3,25 %.

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. 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.
3. Батанов, С. Д. Модель прогнозирования молочной продуктивности коров по их экстерьерным особенностям / С. Д. Батанов, И. А. Баранова, О. С. Старостина // Вестник БашГАУ. – 2019. – № 49. – С. 55–62.
4. Горелик, О. В. Молочная продуктивность коров в зависимости от условий содержания / О. В. Горелик, С. Ю. Харлап // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 6. – С. 221–226.
5. 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 А. И. Любимова, 20 июля 2020 года г. Ижевск. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – Т. 1. – С. 70–76.
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., посвящ. 70-летию ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, д-ра с.-х. наук, профессора А. И. Любимова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – Т. 1. – С. 76–81.
7. Красная датская порода коров: характеристика / Direct.Farm. – интернет-портал. – URL: <https://direct.farm/knowledge/animal/universal-breed-cow/25>. – (дата обращения: 21.04.2020).
8. 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: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 92–99.
9. 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.
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: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 135–144.
11. 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.
12. 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.

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: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 53–56.

14. 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 ветнаук, профессора Ю. Г. Крысенко, 23 июля 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 262–266.

15. Мэйсон, И. Л. Всемирный словарь пород, типов и разновидностей домашнего скота / И. Л. Мэйсон. – Рауэй, Нью-Джерси, С. А. В International, 2016. – 273 с.

16. Толыбаев, Омирхан Наурызбайулы. Современное состояние и перспективы развития молочного скотоводства / Омирхан Наурызбайулы Толыбаев, Ханшайыым Машарипова // Молодой ученый. – 2021. – № 11 (353). – С. 216–218.

17. 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.

18. 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.

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. 158–160.

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

## **Оценка воспроизводительных качеств коров-первотелок в условиях «Экофермы «Дубровское» Киясовского района**

Изучены воспроизводительные качества коров-первотелок красной датской породы в условиях экофермы. Установлено, что возраст первого отела составил 753,12 дня, средняя продолжительность сервис-периода – 106,6 дней.

Воспроизводительная способность молочных коров – это важная составляющая оценки скота. Регулярные ежегодные отёлы обеспечивают физиологический стимул последующей лактации [11].



Уровень репродуктивной способности крупного рогатого скота зависит от генетических и паратипических факторов. Из генетических факторов наибольшее влияние на воспроизводительную способность коров имеет породная и линейная принадлежность животных, а также уровень репродуктивной способности их матерей [2–17]. Степень проявления генетического влияния на функцию репродукции коров напрямую зависит от паратипических факторов. К наиболее изученным паратипическим факторам, влияющим на воспроизводительную способность коров, относятся: возраст и живая масса животных при первом осеменении, сезон отела и осеменения, способ содержания, уровень кормления, параметры микроклимата [3, 5, 6, 9].

Для улучшения воспроизводства животных следует учитывать целый комплекс факторов, к которым относятся полноценное кормление, соответствующее санитарно-гигиеническим требованиям, содержание, компетентность и добросовестность обслуживающего персонала, оснащённость материально-технической базы и др. [1].

**Целью** работы было изучение воспроизводительных качеств коров-первотелок красной датской породы в условиях экофермы.

**Материал и методы.** Воспроизводительные качества первотелок оценивали по следующим показателям: сервис-период (дней), количество осеменений (раз), возраст при отеле (дней). Данные взяты из программного обеспечения управления стадом «DairyPlan C21» и зоотехнической документации. В зависимости от возраста первого отела коровы были разделены на 10 групп с интервалом в 30 дней. Биометрическая обработка данных проведена с помощью компьютерной программы Microsoft Excel.

**Результаты.** 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. Проект предусматривает осуществление полного производственного цикла согласно стандартам «EuroLeaf», Demeter.

Экоферма «Дубровское» состоит из трех корпусов и прилегающих к ним малого и большого залов для доения. Каждый корпус разделен на 4 секции или группы по 25–50 голов, из каждой группы имеется выход на выгульную площадку, которая расположена по периметру молочной фермы. В теплое время года на выгульную площадку выпускают животных и завозят солому. Этот способ содержания предполагает нахождение животных в условиях, максимально приближенных к естественным.

В первом корпусе находится 4 группы дойных коров, каждая группа рассчитана на 110 голов, к этому же корпусу прилегает большой доильный зал с доильной установкой «карусель» на 40 мест. Во втором корпусе содержатся новотельные коровы, коровы с поврежденными конечностями, маститные, сухостойные коровы, а также расположены родильное отделение и боксы для новорожденных телят.

В родильном отделении расположено 6 боксов, куда коровы и нетели поступают за 5–7 дней до отела. После санитарной обработки в специальном боксе их размещают в стойлах по 2 головы. Животных в боксах содержат на чистой соломенной подстилке без привязи, что даёт возможность животному выбрать более удобное, естественное положение при родах. Отелы в боксах, как правило, проходят без оказания помощи. Содержание коров позволяет обеспечить своевременное кормление телят молози-



вом, а также уменьшает опасность инфицирования телят и родовых путей матери в процессе и после родов.

В августе 2020 г. 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 г. На конец июня 2021 г. в хозяйстве насчитывалось 519 дойных коров.

Возраст первого отела коров значительно варьировал – от 442 до 1117 дней (табл. 1).

Таблица 1 – Возраст первого отела, дне

Возраст первого отела, дней	Количество коров		Средний возраст первого отела, дней
	голов	%	
До 640	8	1,5	590,75±25,7
641–670	27	5,2	656,15±1,71
671–701	67	12,9	686,88±1,03
702–731	115	22,1	717,18±0,81
732–762	96	18,5	746,22±0,91
763–792	76	14,6	776,92±0,96
793–823	56	10,8	807,50±1,13
825–852	35	6,7	837,57±1,21
853–882	22	4,2	865,82±1,62
885 и более	17	3,3	921,42±13,97
Всего	519	100	753,12±2,89

Средний возраст первого отела составил 753,12 дня, что равняется в среднем 24,7 месяца, коэффициент вариации составил 8,7 %. Ранний возраст первого отела имеют 6,7 % коров, возраст первого отела старше 27 месяцев имеют 14,25 %, при этом у 3,3 % коров отел был в возрасте более 885 дней или 29 месяцев.

Средняя продолжительность сервис-периода составила 106,6 дня, у 252 голов или 49,5 % коров сервис-период составил менее 90 дней и в среднем был 69,5 дня. Также выявлено, что у 257 голов сервис-период составил более 91 дня и в среднем был 143,1 дня.

Среднее количество осеменений у коров составило 2,0 и варьировало от 1 до 8 осеменений.

**Вывод.** Воспроизводительные качества коров-первотелок красной датской породы в условиях экофермы значительно варьируют. Возраст первого отела составил 753,12 дня при коэффициенте вариации 8,7 %, средняя продолжительность сервис-периода составила 106,6 дня, что указывает на хорошие воспроизводительные качества коров в период адаптации.

#### Список литературы

1. Азимова, Г. В. Воспроизводительные качества коров разных ветвей отдельных линий / Г. В. Азимова // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: материалы всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2013. – Т. 3. – С. 103–106.

2. 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. – Ижевск, 2020. – С. 35–39.

3. Воробьева, С. Л. Влияние зерновой патоки на воспроизводительные способности коров холмогорской породы / С. Л. Воробьева, А. В. Перевозчиков, Н. Г. Тогушева // Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса: материалы 70-й Международной науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 25–29.

4. 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, 2020. – С. 25–30.

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. 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. 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.

8. Исупова, Ю. В. Влияние голштинизации на репродуктивные и продуктивные качества первотелок разных линий / Ю. В. Исупова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 35–40.

9. 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.

10. Кислякова, Е. М. Показатели молочной продуктивности, воспроизводства и их взаимосвязь у коров черно-пестрой породы / Е. М. Кислякова, А. В. Васильева // Современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2020. – С. 365–372.

11. 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.

12. 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 Науч.-практ. конф. – Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2014 – Т. 3. – С.11–17.

13. Мартынова, Е. Н. 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.

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 государственного аграрного университета. – 2020. – № 4 (84). – С. 286–290.

15. 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.

16. Любимов, А. И. Молочная продуктивность дочерей быков-производителей голштинской породы разных линий / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Г. В. Азимова [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 2 (88). – С. 262–265.

17. Любимов, А. И. Некоторые аспекты, влияющие на молочную продуктивность коров чернопестрой породы / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, О. Г. Пушкарев [и др.] // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 1 (61). – С. 30–36.

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

## **Влияние кормовых добавок на молочную продуктивность коз**

Представлен краткий материал об изучении влияния кормовой добавки «Йоддар-Zn» на молочную продуктивность коз. Проведя сравнительный анализ кормления дойных коз, обеспечив их достатком йода и цинка, можно нормализовать работу щитовидной железы и увеличить молочную продуктивность коз.

В настоящее время в секторе аграрного производства и потребления созданы благоприятные условия для развития молочного козоводства. Данное направление имеет большой потенциал благодаря своей рентабельности, низким затратам на содержание и кормление животных и интенсивному воспроизводству стада [1, 2, 4, 6]. Сегодня можно выделить несколько пород, которые включены в Государственный племенной реестр России: зааненская и альпийская. В стране увеличивается количество племенных хозяйств и репродукторов, но племенная база остается слабой и составляет всего 1,2 % от всего поголовья. До недавнего времени насчитывалось около 13 племенных хозяйств, в том числе 2 племенных завода, 9 репродукторов и 2 генофондных хозяйства [10, 11, 14–17].

Существует множество факторов влияющих на молочные показатели коз. Изучив научные исследования, были выявлены факторы влияния щитовидной железы коз на их молочную продуктивность. Механизм действия гормонов щитовидной железы на лактацию связывают с общим влиянием на организм, в том числе на увеличение основного обмена, усиление расхода углеводов, жиров и белков [5, 7, 19].

Недостаток йода в организме вызывает нарушение работы щитовидной железы, а именно синтеза тиреоидных гормонов, что может влиять на снижение продуктивных качеств, интенсивность обмена белков, жиров и углеводов, приводит к выкидышам. Также дефицит цинка оказывает отрицательное влияние на функционирование щитовидной железы [3, 12, 13, 18].

**Целью** работы являлось изучение влияния скармливания кормовой добавки «Йоддар-Zn» на молочную продуктивность коз альпийской породы.

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить молочную продуктивность коз на основании контрольных доений.
2. Рассмотреть качественный состав молока – содержание жира и белка в молоке определяли по стандартным методикам.

**Материалы методы.** Для проведения исследований было сформировано 2 группы дойных коз альпийской породы, по 10 голов в каждой, по принципу пар-аналогов. При формировании групп учитывались следующие факторы: возраст, величину живой массы, уровень молочной продуктивности и время окота козоток. Животные контрольной группы получали основной рацион, а в опытной группе дополнительно к основному рациону включали кормовую добавку «Йоддар-Zn» (100 мг на 1 кг концентрированных кормов).

**Результаты исследования.** В ходе проведенных исследований было установлено повышение показателей молочной продуктивности козоток опытной группы (табл. 1).

Таблица 1 – Молочная продуктивность коз за 90 дней лактирования

Показатель	Группа	
	Контрольная	Опытная
Удой, кг	175,5±1,26	189,2±2,18
Массовая доля жира, %	4,43±0,03	4,88±0,03
Массовая доля белка, %	3,03±0,02	3,14±0,02
Живая масса, кг	51,9±1,12	52,3±0,84

Согласно данным таблицы 1, за 90 дней лактирования молочная продуктивность коз опытной группы составила 189,2 кг молока, что выше по сравнению с козами контрольной группы на 13,7 кг или на 8,2 %. Массовая доля жира в опытной группе была выше на 0,45 %, белка – на 0,11 %, по сравнению с контрольными аналогами.

**Выводы.** Проведя сравнительный анализ кормления и молочной продуктивности дойных коз, обеспечив их достатком йода и цинка, можно нормализовать работу щитовидной железы коз и увеличить количественные и качественные показатели молочной продуктивности.

#### Список литературы

1. Губернаторова, М. А. Совершенствование технологии выращивания молодняка коз альпийской породы / М. А. Губернаторова, М. Г. Пушкарев // Пенитенциарная система: прошлое, настоящее и будущее: материалы Науч.-практ. конф. в рамках VII Международного научно-спортивного фестиваля курсантов и студентов. – Пермь, 2020. – С. 168–171.
2. Пушкарев, М. Г. Разведение коз заанеской породы / М. Г. Пушкарев // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2012. – С. 172–174.
3. Пушкарев, М. Г. Пути повышения качественных показателей молока коз заанеской породы в Удмуртской Республике / М. Г. Пушкарев // Знания молодых – будущее России: материалы Международной студенческой науч.-практ. конф. – Киров, 2013. – С. 100–102.

4. Пушкарев, М. Г. Молочная продуктивность и качество молока коз, разводимых в Удмуртской Республике / М. Г. Пушкарев // Научное обеспечение АПК. Итоги и перспективы: материалы Международной науч.-практ. конф., посвященной 70-летию ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА – Ижевск, 2013. – С. 210–213.

5. Пушкарев, М. Г. Козоводство Удмуртии, состояние и перспективы развития / М. Г. Пушкарев // Повышение конкурентоспособности животноводства и актуальные проблемы его научного обеспечения: материалы Международной науч.-практ. конф. – Ставрополь, 2014. – Т.3. – С. 149–151.

6. Пушкарев, М. Г. Совершенствование технологии выращивания молодняка коз в ООО «Русич» Каракулинского района Удмуртской Республики / М. Г. Пушкарев // Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы Международной науч.-практ. конф. – Ижевск, 2014. – Т. 3. – С. 44–45.

7. Пушкарев, М. Г. Влияние различных факторов на молочную продуктивность коз зааненской породы / М. Г. Пушкарев, Н. А. Леконцева // Вестник Ульяновской ГСХА. – Ульяновск, 2015. – № 1. – С. 98–102.

8. Пушкарев, М. Г. Выращивание козлят в молочный период развития / М. Г. Пушкарев // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2015. – С. 105–107.

9. Пушкарев, М. Г. Расширение породного состава молочного козоводства Удмуртии / М. Г. Пушкарев // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного и кадрового импортозамещения: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2016. – С. 118–120.

10. Пушкарев, М. Г. Оценка ремонтного молодняка коз альпийской породы / М. Г. Пушкарев // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства : материалы Международной науч.-практ. конф. – Ижевск, 2018. – С. 91–93.

11. Пушкарев, М. Г. Состояние и развитие отраслей овцеводства и козоводства в Удмуртской республике / М. Г. Пушкарев // Состояние, проблемы и перспективы развития овцеводства и козоводства в Российской Федерации: материалы Международной науч.-практ. конф., проводимой в рамках XV Сибирско-Дальневосточной выставки племенных овец и коз. – Чита, 2018. – С. 34–37.

12. Пушкарев, М. Г. Пути повышения молочной продуктивности коз / М. Г. Пушкарев, О. А. Краснова // Инновационные достижения науки и техники АПК: материалы Международной науч.-практ. конф. – Самара, 2019. – С. 325–328.

13. 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 Международной науч.-практ. конф. – Саратов, 2020. – С.117–120.

14. Пушкарев, М. Г. Влияние комолости коз на их молочную продуктивность / М. Г. Пушкарев // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Международной науч.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, д-ра с.-х. наук, проф. А. И. Любимова. – Ижевск, 2020. – С. 178–180.

15. Пушкарев, М. Г. Особенности разных технологий выращивания молодняка коз альпийской породы / М. Г. Пушкарев // Вестник Ижевской ГСХА, 2020. – № 4(64). – С. 51–55.

16. Пушкарев, М. Г. Оценка козлов-производителей по качеству потомства / М. Г. Пушкарев // Современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Международной научно-практ. конф., посвященная 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – 2020. – С. 456–462.



17. 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. с международным участием. – Чебоксары: ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ. – 2020. – С. 604–610.

18. Пушкарев, М. Г. Особенности разных технологий выращивания молодняка коз альпийской породы / М. Г. Пушкарев // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 4(64). – С. 51–55.

19. Пушкарев, М. Г. Влияние разных факторов на молочную продуктивность коз / М. Г. Пушкарев // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии: материалы Международной научно-практ. конф. – Брянск: ФГБОУ ВО Брянский ГАУ. – 2021. – С. 212–217.

УДК 636.2.034"46"

**Е. В. Мельтинова**, студентка 2 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. С. Старостина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Анализ молочной продуктивности коров в зависимости от возраста в лактациях**

Представлен анализ молочной продуктивности коров в зависимости от возраста в лактациях в ООО «Прикамье» Пермского края, г. Чайковский. Выявлено особое влияние возраста коров в лактациях на молочную продуктивность коров. Полученные результаты показали достаточно длительный срок хозяйственного использования коров на предприятии при сохранении высоких среднесуточных удоев в ходе лактаций.

В настоящее время усилия специалистов направлены на усовершенствование продуктивных качеств коров отечественных пород, которые обладают высоким продуктивным потенциалом [1, 2]. Существенное повышение молочной продуктивности коров связано с высоким уровнем племенной работы, внедрением новых технологий кормления, содержания и организации воспроизводства стада [5]. Уровень молочной продуктивности изменяется с увеличением возраста коров, а длительный период их использования в стаде ведет к увеличению валового производства молока [3, 4].

**Цель** исследовательской работы – анализ молочной продуктивности коров в зависимости от возраста в лактациях в ООО «Прикамье».

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- сформировать группы коров в зависимости от возраста в лактациях со среднесуточным удоем до 15 кг, 15–20 кг, 20–25 кг, 25–30 кг, 30–35 кг, 35–40 кг и 40 и более кг;
- в группах коров определить среднесуточный удой и массовую долю жира в молоке;
- сделать заключение о влиянии возраста коров на комплекс показателей молочной продуктивности.

**Материалы и методы.** Исследования были проведены в ООО «Прикамье» Пермского края в период 2021 г. Объектом исследования явились коровы черно-пестрой породы. В ходе исследований проанализированы данные молочной продуктивности: рас-

считаны для каждой группы опытного поголовья среднесуточный удой, массовая доля жира в молоке на основе использования зоотехнического и племенного учета, электронной базы ИАС «Селэкс – Молочный скот».

**Результаты исследования.** Проанализировав молочную продуктивность коров в зависимости от возраста в лактациях (табл. 1), выявлено, в период 1 лактации наибольшее количество коров (52 головы) имело среднесуточный удой 22 кг с массовой долей жира 4,19 %, что является наибольшим показателем массовой доли жира по 1 лактации. В период 2 лактации наибольшее количество коров (36 голов) имело среднесуточный удой 22,5 кг с массовой долей жира 4,08 %. Наибольшая массовая доля жира по 2 лактации была у коров со среднесуточным удоом 27,7 кг и составила 4,17 %. В период 3 лактации наибольшее количество коров (24 головы) имело среднесуточный удой 23,3 кг с массовой долей жира 4,16 %, наибольшая жирномолочность составила 4,2 % у коров со среднесуточным удоом 9,3 кг. В период 4 лактации наибольшее количество коров (20 голов) имело среднесуточный удой 17,6 кг с массовой долей жира 4,11 %, что также является наибольшим показателем массовой доли жира по 4 лактации. В период 5 лактации наибольшее количество коров (9 голов) имело среднесуточный удой 17,9 кг с массовой долей жира 4,17 %. Наибольшая массовая доля жира за данную лактацию составила 4,33 % у коров со среднесуточным удоом 22,5 кг. За последующие лактации 2 коровы имели среднесуточный удой 18,5 кг с массовой долей жира 3,85 % и 2 коровы со среднесуточным удоом 23,7 кг и массовой долей жира 4,1 %. А наибольшую массовую долю жира имела корова со среднесуточным удоом 26,8 кг, что составило 4,64 %.

Анализируя данные молочной продуктивности коров по всем лактациям, мы выявили наибольшее количество коров (132 головы) имело среднесуточный удой 22,6 кг с наибольшей массовой долей жира 4,15 %, наибольший среднесуточный удой – 47,3 кг имели 15 голов коров.

Таблица 1 – Анализ молочной продуктивности коров в зависимости от возраста в лактациях

№ лактации	Среднесуточный удой, кг																				
	до 15			15–20			20–25			25–30			30–35			35–40			40 и более		
	Голов	Удой	Массовая доля жира	Голов	Удой	Массовая доля жира	Голов	Удой	Массовая доля жира	Голов	Удой	Массовая доля жира	Голов	Удой	Массовая доля жира	Голов	Удой	Массовая доля жира	Голов	Удой	Массовая доля жира
1 лактация	28	10,6	3,96	40	17,6	4,05	52	22	4,19	38	27,2	4,08	19	32,2	4,04	6	36,5	3,79	1	41,2	2,88
2 лактация	14	9,85	3,97	18	17,2	4,05	36	22,5	4,08	22	27,7	4,17	18	32,6	4,04	15	37,9	3,7	6	46,6	3,7
3 лактация	20	9,3	4,2	9	18	4,02	24	23,3	4,16	14	27,7	3,97	21	33,2	4,1	5	36,4	3,8	4	45,9	3,75
4 лактация	14	10,1	4,02	20	17,6	4,11	12	22,3	4,04	16	28	4,09	10	32,9	4,05	1	37,1	3,61	2	49,9	3,55
5 лактация	7	9,85	4,06	9	17,9	4,17	6	22,5	4,33	4	26,8	4,13	5	33,8	4,06	3	37,7	4,03	1	40,1	3,9
6 и более лактация	1	14,4	4	2	18,5	3,85	2	23,7	4,1	1	26,8	4,64	-	-	-	-	-	-	1	40,2	3,67
По всем лактациям	84	9,9	4,06	98	17,6	4,07	132	22,6	4,15	95	27,5	4,1	73	32,8	4,06	30	37,3	3,77	15	47,3	3,72

№ лактации	Среднесуточный удой, кг																				
	до 15			15–20			20–25			25–30			30–35			35–40			40 и более		
	Голов	Удой	Массовая доля жира	Голов	Удой	Массовая доля жира	Голов	Удой	Массовая доля жира	Голов	Удой	Массовая доля жира	Голов	Удой	Массовая доля жира	Голов	Удой	Массовая доля жира	Голов	Удой	Массовая доля жира
1 лактация	28	10,6	3,96	40	17,6	4,05	52	22	4,19	38	27,2	4,08	19	32,2	4,04	6	36,5	3,79	1	41,2	2,88
2 лактация	14	9,85	3,97	18	17,2	4,05	36	22,5	4,08	22	27,7	4,17	18	32,6	4,04	15	37,9	3,7	6	46,6	3,7
3 лактация	20	9,3	4,2	9	18	4,02	24	23,3	4,16	14	27,7	3,97	21	33,2	4,1	5	36,4	3,8	4	45,9	3,75
4 лактация	14	10,1	4,02	20	17,6	4,11	12	22,3	4,04	16	28	4,09	10	32,9	4,05	1	37,1	3,61	2	49,9	3,55

**Вывод.** Анализ молочной продуктивности коров в ООО «Прикамье» показал, что на предприятии имеются коровы 4 и 5 лактации. Это говорит о довольно длительном сроке хозяйственного использования коров на предприятии при сохранении высоких среднесуточных удоев в ходе лактаций. Всего за 4 лактацию было 75 голов со среднесуточным удоем 28,2 кг, а за 5 лактацию 35 голов со среднесуточным удоем 26,9 кг молока.

Высокоценных коров необходимо использовать в стадах как «генетический материал», несмотря на снижение их продуктивности, до тех пор, пока они дают здоровое потомство. Наличие высокопродуктивных животных в стаде определяет их племенную ценность, а также свидетельствует о достаточно высоком генетическом потенциале разводимой породы.

#### Список литературы

1. Батанов, С. Д. Состав крови и его связь с молочной продуктивностью у коров / С. Д. Батанов, О. С. Старостина // Зоотехния. – 2005. – № 10. – С. 14–17.
2. Батанов, С. Д. Биологические особенности возрастной изменчивости параметров экстерьера и молочной продуктивности крупного рогатого скота / С. Д. Батанов, И. А. Баранова, О. С. Старостина // Современное состояние и перспективы развития ветеринарной и зоотехнической науки. – 2020. – № 3. – С. 537–542.
3. Инновационный метод прогнозирования продуктивности молочных коров / С. Д. Батанов, И. А. Баранова, О. С. Старостина, М. М. Шайдуллина // Вестник Ижевской ГСХА. – 2021. – № 2. – С. 4–11.
4. 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. – С. 30–36.
5. Шайдуллина, М. М. Прогноз молочной продуктивности по экстерьерным особенностям коров / М. М. Шайдуллина, С. Д. Батанов, О. С. Старостина // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Национальной науч.-практ. конференции молодых ученых, 4–5 декабря 2019 г. – Ижевск, 2020. – Т 2. – С. 189–193.

УДК 636.2

**Н. С. Мордвинкин**, студент 2 курса магистратуры зооинженерного факультета  
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, доцент Г. Ю. Березкина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Характеристика племенных и продуктивных качеств крупного рогатого скота**

Приводится анализ ведения племенного учета в хозяйстве (основная документация), проанализирован уровень молочной продуктивности коров основного стада, а также коров-рекордисток.

Эффективность селекционно-племенной работы в животноводстве во многом зависит от уровня генетического потенциала стада, в частности, от его породного и классного состава [3–6, 8].

Качественное улучшение породных и продуктивных свойств разводимого в хозяйстве скота следует вести по научно обоснованному перспективному плану селекционно-племенной работы, поскольку результаты селекции крупного рогатого скота, в силу биологических особенностей размножения и развития, можно получить только через пять лет. Если принято неверное решение в селекционно-племенной работе, потребуется еще 5 лет для исправления полученных негативных последствий. Результатом этого будет отсутствие или недостаточный генетический прогресс стада и его продуктивности [1, 2, 7, 9–17].

**Цель работы** – оценить племенные и продуктивные качества крупного рогатого скота.

### **Задачи:**

- изучить основные документы племенного и зоотехнического учета в молочном скотоводстве;
- оценить уровень молочной продуктивности коров по данным бонитировки;
- проанализировать молочную продуктивность коров-рекордисток.

**Материал и методы.** Объектом исследований послужили коровы черно-пестрой породы СПК «Гулейшур» Кезского района Удмуртской Республики. Исследования проводились в период с 2018 по 2020 гг.

Для проведения анализа были использованы данные племенного и зоотехнического учета, а также данные РЦ «ПЛИНОР» ИАС «СЕЛЭКС МОЛОЧНЫЙ СКОТ»

**Результаты исследования.** Племенной учет в хозяйстве осуществляется с использованием всех форм племенного учета (1-мол ... 10-мол). В настоящее время вся информация заносится в компьютер. Племенной учет автоматизирован и осуществляется с использованием программного комплекса РЦ «ПЛИНОР» ИАС «СЕЛЭКС МОЛОЧНЫЙ СКОТ».

Контроль продуктивности коров проводится на основании контрольных доек один раз в месяц с определением массовой доли жира и белка в молоке в независимой лаборатории.

В целях определения племенной ценности и назначения животных в хозяйстве в течение всего года ежегодно проводят бонитировку коров по окончании лактации

и молодняка с 10-месячного возраста. Линейную оценку первотелок проводят специалисты Удмуртской Республики с последующим занесением полученных данных в программу «Селэкс».

Характеристика коров по молочной продуктивности и живой массе за 305 дней последней законченной лактации представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Молочная продуктивность и живая масса коров за 305 дней по последней законченной лактации (по данным бонитировки)

Показатель	Год								
	2018			2019			2020		
	в среднем по стаду	1 лактация	3 лактация и старше	в среднем по стаду	1 лактация	3 лактация и старше	в среднем по стаду	1 лактация	3 лактация и старше
Количество коров, гол.	790	220	381	780	229	360	779	219	370
Средний удой, кг	5845	5406	6085	5929	5467	6190	6226	5769	6499
Содержание жира в молоке, %	3,99	3,99	4,00	4,01	4,03	4,00	4,00	4,00	4,00
Содержание белка, %	3,14	3,13	3,15	3,12	3,14	3,11	3,12	3,12	3,11
Живая масса, кг	539	522	551	556	546	563	562	550	569

Как видно из данных таблицы 1, удой за 305 дней лактации в среднем по стаду в 2020 г. составил 6226 кг, что выше по сравнению с 2018 г. на 381 кг или на 6,5 %. При этом наблюдается увеличение содержания жира в молоке с 3,99 % до 4,00 % и снижение массовой доли белка в молоке с 3,14 % до 3,12 %. Необходимо заметить, что наибольший уровень продуктивности отмечен у полновозрастных коров. Живая масса коров за анализируемый период увеличилась: у первотелок с 522 до 550 кг, у полновозрастных коров – с 551 кг до 569 кг.

О потенциальных возможностях стада по уровню молочной продуктивности можно судить по имеющимся рекордисткам. Следует отметить, что коровы-рекордистки в данном стаде представлены коровами линии М. Чифтейн – 15 %, В. Б. Айдиал – 30 % и линии Р.Соверинг – 55 %. Наибольшая продуктивность у коровы Ялты 2011 линии М. Чифтейн – 8884 кг с содержанием жира и белка в молоке 4,04 % и 3,12 %, соответственно.

У всех коров рекордные удои для данного хозяйства получены по полновозрастной лактации. Интенсивность молокоотдачи у коров-рекордисток находится на уровне – от 1,87 кг/мин. до 2,71 кг/мин.

Важным признаком в работе со стадом является интенсивность молокоотдачи (табл. 2). Чем выше данный показатель, тем выше производительность труда. Интенсивность молокоотдачи – наследуемый признак, поэтому его учет играет большую роль в селекционной работе.

По данным таблицы 2 видно, что доля коров с интенсивностью молокоотдачи 2 кг/мин. и выше ежегодно снижается с 79,2 % до 63,5 %. Также можно отметить, что в отчетный год увеличилось поголовье коров (1,6 %) с интенсивностью молокоотдачи 1,40–1,69 кг/мин.



Характеристика коров по молочной продуктивности в зависимости от возраста представлена в таблице 3.

Таблица 2 – Характеристика коров-первотелок по интенсивности молокоотдачи

Количество коров	Среднесуточный удой, кг	Средняя интенсивность молокоотдачи, кг/мин	Распределение коров по скорости молокоотдачи, голов					
			Интенсивность молокоотдачи, кг/мин					
			до 0,99	1,00–1,39	1,40–1,69	1,70–1,99	2,00 и выше	
2018 год								
ГОЛОВ	260	19,9	2,05	х	х	х	54	206
%	100			–	–	–	20,8	79,2
2019 год								
ГОЛОВ	298	21,0	2,00	х	х	х	97	201
%	100			–	–	–	32,6	67,4
2020 год								
ГОЛОВ	321	21,4	2,01	х	х	5	112	204
%	100			–	–	1,6	34,9	63,5

Таблица 3 – Характеристика коров по молочной продуктивности в зависимости от возраста по последней законченной лактации

Возраст в лактациях	Кол-во коров	Удой, кг		Содержание жира, %		Содержание белка, %	
		$\bar{X} \pm m_{\bar{X}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm m_{\bar{X}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm m_{\bar{X}}$	$C_v, \%$
1	177	5872 ± 50,1	11,3	4,01 ± 0,01	3,2	3,11 ± 0,01	3,1
2	148	6337 ± 71,6	13,7	4,01 ± 0,02	3,4	3,13 ± 0,02	3,6
3	105	6714 ± 97,3	14,6	4,01 ± 0,02	3,1	3,11 ± 0,01	2,8
4	72	6586 ± 102,5	13,1	4,00 ± 0,01	3,6	3,11 ± 0,01	3,0
5	58	6602 ± 132,6	15,2	4,01 ± 0,01	2,9	3,11 ± 0,03	2,8
6	37	6318 ± 137,4	13,2	4,03 ± 0,01	2,7	3,11 ± 0,01	2,9
7	13	6495 ± 229,8	12,8	4,00 ± 0,02	2,7	3,10 ± 0,01	2,9
8	13	6436 ± 317,3	17,8	3,99 ± 0,02	2,5	3,11 ± 0,01	2,6
9	4	5827 ± 342,4	11,8	4,00 ± 0,01	2,5	3,11 ± 0,01	2,9
10	1	6401		3,99		3,14	
11	1	5589		3,98		3,15	
В среднем по стаду	629	6322 ± 36,1	14,3	4,01 ± 0,02	2,4	3,11 ± 0,01	2,8

Анализируя данные таблицы 3, видно, что в обработку попало 629 голов, средний удой по последней законченной лактации составил 6322 кг с содержанием жира и белка в молоке 4,01 и 3,11 % соответственно. Необходимо отметить, что значительных колебаний в удое и качественных показателях молока (жир и белок) с возрастом не наблюдается, но самый низкий удой у коров по первой лактации – 5872 кг, а они занимают 28 % от общего поголовья, вошедшего в обработку. В остальные возрастные периоды удой находится на уровне от 6337 (2 лактация) до 6714 кг (3 лактация).

По содержанию жира и белка в молоке колебаний практически нет. Так, жира в молоке содержится от 3,99 (8 лактация) до 4,03 (6 лактация) и белка – от 3,10 (8 лактация) до 3,13 92 лактация.

При анализе степени изменчивости видно, что стадо довольно однородно. Так, по удою коэффициент вариации находится на уровне от 11,3 до 15,2 %, по содержанию жира в молоке – от 2,5 до 3,6 % и по содержанию белка в молоке – от 2,6 до 3,6 %.

В дальнейшем рекомендуем вести селекционно-племенную работу на повышение молочной продуктивности, содержания белка в молоке и поддержания однородности стада.

Между величиной удою за лактацию и содержанием жира в молоке в стаде наблюдается отрицательная связь, то есть коэффициент корреляции между этими признаками имеет отрицательное значение – (-0,06), между удоем и содержанием белка в молоке также установлена отрицательная связь, коэффициент корреляции равен (-0,12). Между содержанием жира и белка в молоке в стаде наблюдается положительная связь, коэффициент корреляции равен (+0,11). Между удоем за первую лактацию и живой массой выявлена положительная (прямая) связь, коэффициент корреляции равен 0,20, что указывает на резервы повышения живой массы первотелок в стаде.

Также нами был проведен анализ по распределению коров по уровню продуктивности, содержанию жира и белка в молоке (рис. 1–3).

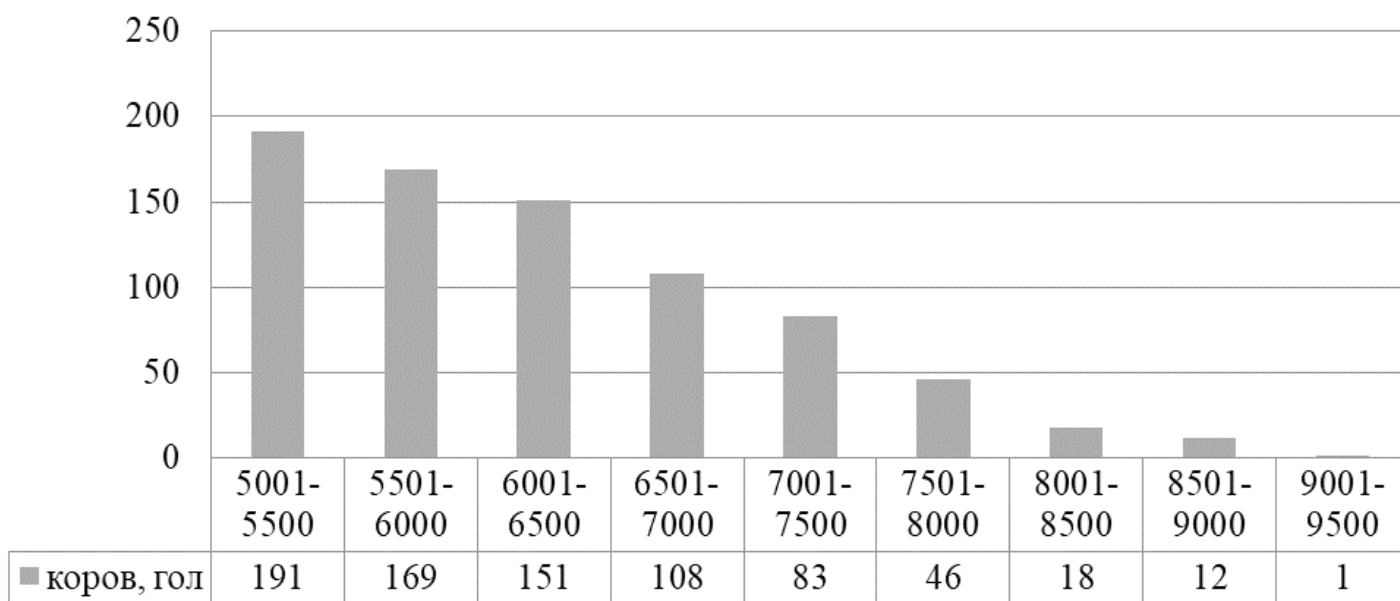


Рисунок 1 – Распределение коров по удою по последней законченной лактации (по данным бонитировка за 2020 г.)

По данным бонитировки за 2020 г. видно, что идет резкий спад количества коров с увеличением удою за 305 дней лактации. Основная масса коров в стаде имеют удою от 5001 до 7000 кг, что составляет 619 гол или 79 % от общего поголовья, вошедшего в обработку. К сожалению, только 4 % коров имеют удою свыше 8001 кг.

Для дальнейшего роста молочной продуктивности необходимо вести целенаправленную работу по увеличению доли коров с продуктивностью свыше 8000 кг.

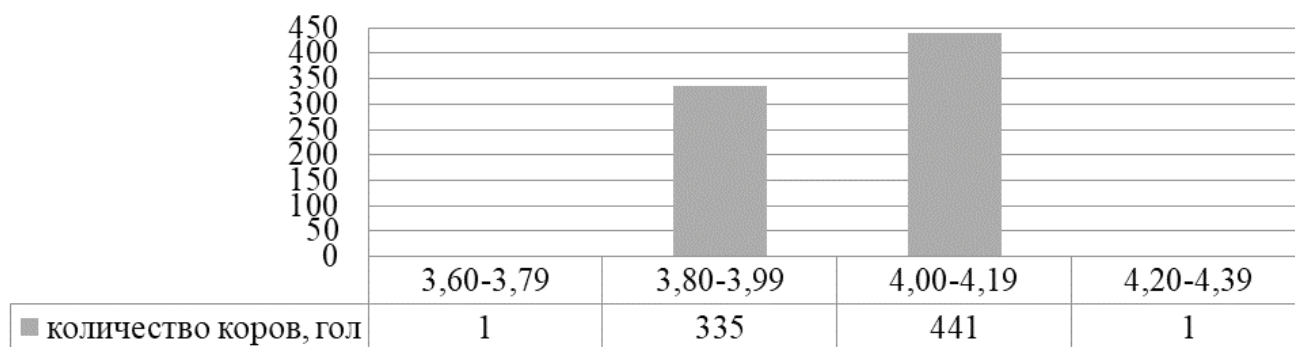


Рисунок 2 – Распределение коров по содержанию жира в молоке по последней законченной лактации (по данным бонитировка за 2020 г.)

Анализ содержания жира в молоке показал, что 335 коров или 43 % содержат жир в молоке в пределах от 3,8 до 3,99 %, 441 голова или 57 % – от 4,00 до 4,19 %. Коров, с содержанием жира в молоке свыше 4,20 % незначительное количество – 2 головы или 0,3 %.

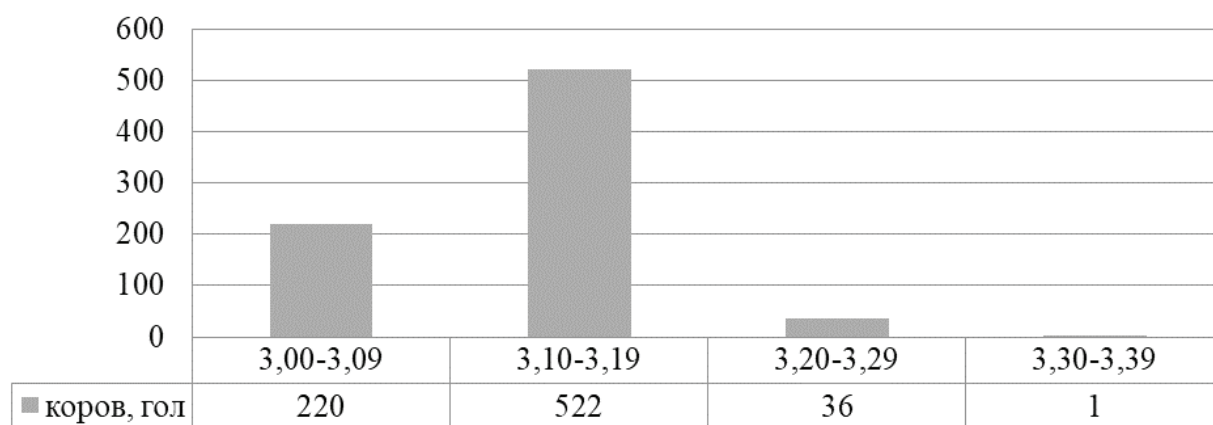


Рисунок 3 – Распределение коров по содержанию белка в молоке по последней законченной лактации (по данным бонитировка за 2020 г.)

Хуже обстоит картина с содержанием белка в молоке. По данным бонитировки, содержание белка в молоке за 2020 г. составило 3,12 %. Распределение коров по уровню белка показало, что у основной массы коров (67 %) белок в молоке находится на уровне от 3,10 до 3,19 %, у 28 % коров на уровне от 3,00 до 3,09 и только у одной коровы белок молока составил 3,3 %.

**Вывод.** Таким образом, в дальнейшем рекомендуем селекционно-племенную работу направлять на повышение молочной продуктивности, и особенно на содержания белка в молоке.

#### Список литературы

1. Березкина, Г. Ю. Скруббер – эффективное средство при подготовке коров к доению / Г. Ю. Березкина, Н. И. Вдовина // Развитие научного наследия великого учёного на современном этапе : Международная научно-практическая конференция, посвященная 95-летию члена-корреспондента РАСХН, Заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора М. М. Джамбулатова, Махачкала, 17 марта

2021 года. – Махачкала: Дагестанский государственный аграрный университет им. М. М. Джамбулатова, 2021. – С. 117–120.

2. Березкина, Г. Ю. Продуктивность коров-первотелок и технологические свойства молока при использовании в рационах льняного и рапсового жмыхов / Г. Ю. Березкина, И. В. Стрелков // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2021. – № 3(188). – С. 47–60.

3. Березкина, Г. Ю. Использование заквасок Бифивит и Lactoferm есо при производстве творога / Г. Ю. Березкина, С. С. Вострикова, В. В. Макарова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 3(63). – С. 44–51.

4. Березкина, Г. Ю. Разработка технологии производства сливочного масла с цикорием / Г. Ю. Березкина, А. С. Тронина, С. С. Вострикова // 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 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 171–176.

5. 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, в 3 т., 04–05 декабря 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 24–28.

6. Березкина, Г. Ю. Продолжительность хозяйственного использования коров чёрно-пёстрой породы разного уровня молочной продуктивности / Г. Ю. Березкина, К. Е. Шкарупа, А. А. Корепанова // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 3-х т., 14–17 февраля 2017 года. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. – С. 23–26.

7. 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.

8. Закирова, Р. Р. Анализ сыропригодности молочного сырья дочерей быков-производителей разной селекции / Р. Р. Закирова, К. Е. Шкарупа, Г. Ю. Березкина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 1(87). – С. 225–229.

9. Закирова, Р. Р. Молочная продуктивность и воспроизводительные качества коров-первотёлок при использовании белковых добавок / Р. Р. Закирова, Г. Ю. Березкина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 4(90). – С. 263–266.

10. Закирова, Р. Р. Продуктивные показатели коров в зависимости от возраста первого плодотворного осеменения / Р. Р. Закирова, А. А. Корепанова, Г. Ю. Березкина // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2021. – № 1(57). – С. 56–61.

11. 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.

12. 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: м-лы 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. 139–147.

13. Кислякова, Е. М. Влияние силоса, приготовленного с биологическими консервантами, на молочную продуктивность коров / Е. М. Кислякова, Г. А. Хохряков, П. В. Докучаев // Аграрное об-

разование и наука – в развитии животноводства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 92–99.

14. Назарова, К. П. Влияние технологии доения на содержание соматических клеток в молоке / К. П. Назарова, Г. Ю. Березкина // Современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА, 28–30 октября 2020 года. – Ижевск, 2020. – С. 429–432.

15. 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 РФ, Чувашской АССР, почетного работника ВПО РФ, доктора с.-х. наук, профессора Александра Ивановича Кузнецова (1930–2015 гг). В 2-х ч., Чебоксары, 16 ноября 2020 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2020. – С. 197–201.

16. Шкарупа, К. Е. Адаптационные способности быков-производителей отечественной и импортной селекции / К. Е. Шкарупа, Г. Ю. Березкина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2020. – № 4(84). – С. 270–272.

17. Assessment of bulls by 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), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 00073.

УДК 636.2.082.12(470.51)

**А. Р. Набокова**, студентка 271 группы зооинженерного факультета  
 Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Е. Н. Мартынова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Генетический потенциал коров разных линий в условиях хозяйства СПК «Луч» Глазовского района**

Проведен анализ показателей продуктивности коров женских предков в зависимости от линейной принадлежности. Установлено, что наибольшим родительским индексом обладают коровы линии В. Б. Айдиал.

**Актуальность.** Специфика молочного скотоводства обуславливает особенности интенсификации, которые проявляются в том, что эффективность отрасли зависит от степени использования возможностей животных. Одним из важнейших условий увеличения производства молока и повышения эффективности молочного скотоводства в стране является качественное совершенствование существующих пород, повышение их генетического потенциала. В настоящее время это достигается в значительной мере за счет широкого использования лучших отечественных пород и ресурсов мирового генофонда, прежде всего голштинской породы [1; 3–5; 8; 9]. Действенным приемом чистопородного разведения животных является разработанный в нашей стране и распро-



страненный во многих странах мира способ разведения по линиям и семействам. Разведение молочного скота по линиям направлено на получение животных, сходных по своим качествам с родоначальником [2; 6; 7].

По мнению большинства ученых-селекционеров, материнская основа в генетическом совершенствовании стада представлена в основном эффектом матерей отцов и матерей матерей. Эти категории племенных животных взаимосвязаны, так как их представительницы входят в состав селекционных ядер, быков производящих групп и материнских семейств стад активной и товарной частей популяции [10–19].

**Целью** наших исследований являлась оценка генетического потенциала коров разной линейной принадлежности в условиях СПК «Луч» Глазовского района.

**Материал и методика.** Для оценки генетического потенциала коров стадо (538 голов) было разбито на 4 группы, согласно принадлежности к линиям: I группа – линия Вис Бэк Айдиал; II группа – линия Монтвик Чифтейн; III группа – линия Пабст Говернер; IV группа – линия Рефлекшн Соверинг.

Генетический потенциал коров определяли на основании продуктивности женских предков. Родительский индекс коров (РИК) рассчитывался по формуле Н. А. Кравченко (1969):

$$РИК = \frac{2M + MM + MO}{4},$$

где  $M$  – продуктивность матери коровы,

$MM$  – продуктивность матери матери коровы,

$MO$  – продуктивность матери отца коровы.

**Результаты.** Продуктивность женских предков коров за наивысшую лактацию в зависимости от линейной принадлежности представлена в таблице 1.

Проанализировав полученные данные, можно сделать вывод о том, что по всем позициям наибольшие показатели демонстрируют предки по отцовской линии, а самым наименьшим показателем обладают предки по материнской линии: средний удой за 305 дней лактации у них составляет 6 884 кг, что на 5 477 кг меньше, чем у предков по отцовской линии.

Таблица 1 – Продуктивность женских предков коров за наивысшую лактацию

Показатель	В среднем по стаду	линии			
		Вис Бек Айдиал	Монтвик Чифтейн	Пабст Говернер	Рефлекшн Соверинг
Матери					
Удой за 305 дней, кг	7515	7476	7406	7782	7537
Массовая доля жира, %	4,17	4,18	4,13	4,21	4,17
Количество молочного жира, кг	313	312	307	327	314
Массовая доля белка, %	3,16	3,16	3,15	3,14	3,16
Количество молочного белка, кг	239	237	237	244	240
Матери матери					
Удой за 305 дней, кг	6884	7021	6715	6455	6862

Окончание таблицы 1

Показатель	В среднем по стаду	линии			
		Вис Бек Айдиал	Монтвик Чифтейн	Пабст Говернер	Рефлекшн Соверинг
Массовая доля жира, %	4,04	4,11	4,01	3,97	4,0
Количество молочного жира, кг	280	290	270	261	276
Массовая доля белка, %	3,12	3,13	3,12	3,15	3,12
Количество молочного белка, кг	223	225	219	222	223
Матери отца					
Удой за 305 дней, кг	12361	13137	10915	10832	12486
Массовая доля жира, %	4,35	4,41	4,32	4,48	4,29
Количество молочного жира, кг	540	584	472	485	537
Массовая доля белка, %	3,49	3,33	3,40	3,87	3,58
Количество молочного белка, кг	431	435	372	419	448

Массовая доля жира составляет 4,04 %, уступая показателям матерей быков-производителей на 0,35 %. Наибольшими показателями массовой доли белка также обладают предки быков-производителей – 3,49 %, что на 0,37 % больше, чем у предков по материнской линии. Анализируя продуктивность женских предков разных линий, можно отметить, что наивысшая молочная продуктивность матерей была в линии П. Говернер, среди матерей матерей – в линии В. Б. Айдиал, среди матерей отцов – также в линии В. Б. Айдиал.

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 (табл. 2).

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 В. Б. Айдиал – 8777,5 кг и у коров линии Р. Соверинг – 8605,5 кг, что выше среднего по стаду на 208,8 и 36,8 кг соответственно. Наименьший РИК по удою у коров линии М. Чифтейн – 8110,5 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 В. Б. Айдиал данный показатель выше среднего по стаду на 13,0 кг.

Таблица 2 – Родительский индекс коров

Показатель	Родительский индекс коров				
	В среднем по стаду	Вис Бек Айдиал	Монтвик Чифтейн	Пабст Говернер	Рефлекшн Соверинг
Удой за 305 дней, кг	8 568,75	8 777,50	8 110,50	8 212,75	8 605,50
Массовая доля жира, %	4,18	4,22	4,15	4,22	4,16
Количество молочного жира, кг	361,5	374,5	339,0	350,0	360,2
Массовая доля белка, %	3,23	3,20	3,21	3,32	3,25
Количество молочного белка, кг	283,0	283,5	266,2	282,2	287,8

Наименьший показатель наблюдается у коров линии М. Чифтейн (339,0 кг), что на 22,5 кг меньше среднего по стаду и на 35,5 кг меньше, чем у коров линии В. Б. Айдиал. Рассматривая РИК по количеству молочного белка, видно, что между линиями нет достоверной разницы по данному показателю. И только у коров линии М. Чифтейн данный показатель ниже среднего по стаду на 16,8 кг. Разница в опытных группах между наивысшим показателем и наименьшим составляет 21,6 кг.

**Вывод.** Таким образом, коровы разных линий имеют определенные различия в генетическом потенциале молочной продуктивности. Наибольшим РИК обладают коровы линии В. Б. Айдиал.

### 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 государственного аграрного университета. – 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: м-лы 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 Междунар. 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. Использование разных методов племенного подбора в селекции крупного рогатого скота / Е. Н. Мартынова, О. М. Нагорная // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 4–5 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 132–135.

14. Мартынова, Е. Н. Оценка коров разных линий / Е. Н. Мартынова, О. В. Абашева, Е. В. Ачкасова // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 164–167.

15. 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: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2020. – С. 46–49.

16. Молочная продуктивность дочерей быков-производителей голштинской породы разных линий / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Г. В. Азимова [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 2 (88). – С. 262–265.

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 Междунар. 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 636.2.084.523

**Е. А. Некрасова**, студентка 2 курса магистратуры зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Г. В. Азимова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние кормления сухостойных коров на молочную продуктивность**

Приводится сравнительный анализ рационов кормления сухостойных коров. Изучается влияние рационов кормления коров в сухостойный период на молочную продуктивность коров в первые 100 дней лактации. Использование в первые 45 дней сухостойного периода малоконцентратного типа кормления с последующим увеличением доли концентрированных кормов позволило увеличить молочную продуктивность коров. За первые 100 дней лактации от коровы этой группы получено 2 381,7 кг молока, что на 183,57 кг больше, чем от коров, рацион которых в течение сухостойного периода не изменялся.

При внедрении интенсивных технологий в молочном скотоводстве необходимо создавать такие условия кормления и содержания, которые будут отвечать физиологическим потребностям животных. Только при выполнении этих условий животные смогут достигнуть уровня продуктивности, близкого к их генетическому потенциалу, оставаясь при этом здоровыми [1–11, 13–15].

Кормление стельных животных, особенно нетелей, – наименее разработанный раздел науки о кормлении сельскохозяйственных животных, хотя общеизвестно, что от того, как подготовлена корова или нетель к отелу, во многом зависит качество приплода, здоровье матери и продуктивность ее после отела. Неправильное кормление стельных животных ведет к неблагоприятным отелам, рождению слабых, нежизнеспособных телят и низкой продуктивности коров в последующую после отела лактацию [1–11, 16–20].

Сухостойный период высокопродуктивных коров может быть разделен на два периода:

1. В период отдыха потребность в энергии низкая. Рацион сухостойных коров 1 периода (60–21 дней до отёла) должен состоять из качественного сенажа из злаковых трав (допускается низкопитательный сенаж с высоким содержанием клетчатки), хорошего сена, минерально-витаминных добавок.

В этот период нельзя допускать изменения кондиции коров (ожирение или истощение). Если коровы будут худеть на сенаже и сене, можно добавить немного силоса. Концентраты исключить. Исключить из рационов мел (минимизировать поступление кальция с рационом). Исключение кальция из рациона в сухостойный период «тренирует» организм коровы к повышенному выделению кальция с молоком после отёла. Простое исключение кальция может снять многие послеродовые проблемы (эндометриты, задержание последов и т.д.). Запрещается применять в рационах сенаж из люцерны и патоку [2, 12].

2. Переходный период начинается за 2–3 недели до отела. Постепенно повышается содержание питательных веществ в корме. Это достигается увеличением доли кон-



центратов в рационе. Целью переходного периода является плавный переход от малопитательных кормов к высокопитательному лактационному рациону, что позволяет улучшить состояние организма коровы и увеличить продуктивность [2, 12].

Следует отметить, что перспективные технологии в хозяйствах, особенно товарные, внедряются с трудом. В связи с этим нами были проведены исследования по изучению влияния низкоконцентратных рационов в первые 60–14 дней до отёла с последующим увеличением концентрированных кормов в рационе (0–14 дней до отёла) на молочную продуктивность коров.

**Целью** исследования явилось изучение технологии кормления сухостойных коров на уровень их продуктивности в первые 100 дней лактации.

Для выполнения цели были поставлены следующие **задачи**:

- разработать рационы для коров на период раннего сухостоя (60–14 дней до отёла) и позднего сухостоя (0–14 дней до отёла);
- дать сравнительный анализ рационов кормления коров опытной и контрольной групп;
- изучить молочную продуктивность коров в первые 100 дней лактации.

**Материал методы.** Исследование проведено в ООО «Уральское» Пермского края. Для проведения исследований были сформированы группы сухостойных коров методом пар-аналогов по 10 голов в каждой.

Контрольная группа животных получала рационы, разработанные на основе норм А. П. Калашникова. Для коров опытной группы составлены рационы на период раннего сухостоя (60–14 дней до отёла) и позднего сухостоя (0–14 дней до отёла) на основе современных норм кормления коров.

Молочную продуктивность коров изучали по результатам контрольных доений за первые 100 дней лактации. В качестве показателей оценки молочной продуктивности были взяты удои за 100 дней лактации, массовая доля жира, массовая доля белка, количество молочного жира, количество молочного белка.

**Результаты исследований.** Разработанные для сухостойных коров рационы представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Рационы кормления сухостойных коров

Корма	Контрольная группа	Опытная группа	
		Ранний сухостой (60–14 дней до отёла)	Поздний сухостой (0–14 до отёла)
Сено злаковое (кг)	3	3	1
Силос злаково-бобовый (кг)	25	25	20
Зерносмесь (кг)	3,0	2	4,2
БМВК для сухостойных коров (кг)	0,2	0,2	0,2
Жмых подсолнечный (кг)	1,0	0,5	1,3
Мел (кг)	0,02		0,02
Сода (кг)	0,05		0,05

В рационы кормления сухостойных коров опытной и контрольной групп были включены сено злаковое, силос злаково-бобовый, зерносмесь, БМВК, жмых подсол-

нечный. Количество кормов в рационах контрольной группы животных устанавливали на основе норм А. П. Калашникова. Доля концентрированных кормов в рационе в течение всего сухостойного периода составила 27,8 %. У коров опытной группы рационы в первые 45 дней и последние 15 дней отличались по количеству концентрированных кормов. В рационах коров раннего сухостоя (60–14 дней до отела) была снижена доля концентрированных кормов до 23,8 %. В последующем количество концентрированных кормов постепенно увеличивают до 48,9 %.

Данные рационы сбалансированы по всем необходимым показателям и являются оптимальными для начала работы по новой технологии.

Для сравнения приведена продуктивность коров в первые 100 дней лактации.

Таблица 2 – Молочная продуктивность коров за первые 100 дней лактации

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Удой за первые 100 дней лактации, кг	2198,14 ±80,83	2381,71 ±82,81
Среднесуточный удой, кг	21,9±1,1	23,8±1,2
C <sub>v</sub> , %	15,44	15,64
Массовая доля жира, %	3,68±0,02	3,69±0,01
Количество молочного жира, кг	80,78±1,2	87,88±1,5***
Массовая доля белка, %	3,04±0,02	3,05±0,02
Количество молочного белка, кг	66,85±1,8	72,64±1,5***

Примечание: \*\*\*P≥0,999

Из данных таблицы 2 видно, что коровы опытной группы превосходят аналогов контрольной группы по удою. От коров опытной группы, в среднем на голову, за первые 100 дней лактации получено 2 381,71 кг молока, что на 183,57 кг молока больше по сравнению с животными контрольной группы. Но следует отметить, что разница недостоверна. Количество молочного жира коров опытной группы достоверно выше по сравнению с животными контрольной группы (P≥0,999).

**Выводы.** Таким образом, результаты исследований показали, что коровы опытной группы отличаются более высокими показателями удоя за 100 дней лактации, достоверно превосходят своих сверстниц по количеству молочного жира. В связи с этим рекомендуем в первые 45 дней сухостойного периода использовать малоконцентратный тип кормления с последующим увеличением доли концентрированных кормов в рационе.

#### Список литературы

1. Азимова, Г. В. Организация кормления коров в условиях роботизированного комплекса / Г. В. Азимова, Е. А. Некрасова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Международ. 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. Международ. науч.-практ. конф., посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА. – 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: м-лы 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: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. В 3 т. – Т. 2 – Ижевск, 2020. – С. 3–6.
5. Азимова, Г. В. Совершенствование схемы кормления молодняка крупного рогатого скота / Г. В. Азимова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 3–6.
6. Азимова, Г. В. Ветеринарно-зоотехнический контроль полноценности кормления коров / Г. В. Азимова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: м-лы Всероссийской 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.
7. Азимова, Г. В. Современные подходы к оценке питательности кормов // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: м-лы Всероссийской 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. 8–12.
8. Березкина, Г. Ю. Скруббер – эффективное средство при подготовке коров к доению / Г. Ю. Березкина, Н. И. Вдовина // Развитие научного наследия великого учёного на современном этапе : Международная научно-практическая конференция, посвященная 95-летию члена-корреспондента РАСХН, заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора М. М. Джамбулатова, Махачкала, 17 марта 2021 года. – Махачкала: Дагестанский ГАУ им. М. М. Джамбулатова, 2021. – С. 117–120.
9. Бычкова, В. А. Влияние сезона года на состав молока / В. А. Бычкова, О. С. Уткина // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: материалы науч.-практ. конференции, 28 февр. – 03 марта 2006 г. – Ижевск, 2006. – Т 2. – С. 132–133.
10. Калашников, А. П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочное пособие / А. П. Калашников, Н. И. Клейменов, В. Н. Баканов и др. – М.: Агропромиздат, 2003. – С. 36.
11. Кислякова, Е. М. Современные кормовые добавки в кормлении животных / Е. М. Кислякова, Г. В. Азимова – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 54–56.
12. 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: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 92–99.
13. 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.
14. Котляков, Н. А. Катионно-анионный баланс в рационе сухостойных коров / Н. А. Котляков // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / отв. за выпуск Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – № 1 (12). – С. 583–585.
15. Краснова, О. А. Природный биофлавоноид для дойных коров / О. А. Краснова, Е. В. Хардина, С. А. Храмов // Животноводство России. – 2021. – № 2. – С. 45–47.
16. Краснова, О. А. Эффективность применения природной кормовой добавки в рационах кормления коров-первотелок / О. А. Краснова, Е. В. Хардина, С. А. Храмов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 2(62). – С. 30–36.
17. Любимов, А. И. Пути повышения питательной ценности комбикорма собственного производства / А. И. Любимов, А. Н. Малков, Г. В. Азимова // Инновационный потенциал сельскохозяй-

ственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: м-лы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 110–112.

18. 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.

19. 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.

20. Радыгин, М. А. Роль медленноусвояемых углеводов в рационе жвачных животных / М. А. Радыгин, Е. К. Дылева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / отв. за выпуск Н. М. Итешина. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – № 1 (12). – С. 661–663.

УДК 637.11(470.51)

**В. В. Порохова**, студентка 2 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. С. Уткина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Технология доения коров при использовании разных способов содержания в ООО «Рико-Агро» Увинского района**

В работе рассмотрена технология доения коров при разных способах содержания коров в ООО «Рико-Агро» Увинского района. При привязном способе содержания используется стационарная доильная установка, при беспривязном – доение проводят в доильном зале «Елочка». В хозяйстве при доении коров соблюдаются основные правила машинного доения, но молоко, полученное от больных коров, не утилизируется и используется для выпойки телят, что является не допустимым.

Большое влияние на интенсивность ведения молочного скотоводства оказывают рациональный способ содержания крупного рогатого скота и использование соответствующей технологии доения, являющиеся основными условиями получения высокой продуктивности, производительности труда и качества продукции. В настоящее время в молочном животноводстве используются различные технологические линии доения, связанные со способами содержания коров: привязное и беспривязное [2, 3].

И тот, и другой способ имеет свои недостатки и преимущества. Привязный способ обеспечивает лучшие условия для формирования кормления и раздоя коров. Недостатками привязного содержания являются низкая производительность труда и некоторые издержки воспроизводства стада, доения, кормления, уборки и утилизации навоза, а также организации активного движения животных в стойловый период. Для доения коров используются различные стационарные доильные установки как отечественного, так и импортного производства.

Беспривязное содержание по сравнению с привязным позволяет во многом сократить затраты труда, более эффективно использовать средства механизации производ-

ственных процессов, способствует рационализации труда специалистов животноводческих ферм и рабочего персонала. Достигается это главным образом за счет крупногруппового содержания животных, унифицированного их обслуживания, использования эффективных средств навозоудаления, высокопроизводительных доильных установок типа «Ёлочка», «Тандем» и др. [3, 4].

**Целью** данной исследовательской работы стало изучение технологии доения коров при разных способах их содержания в ООО «Рико-Агро».

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить технологию доения коров при привязном и беспривязном содержании в ООО «Рико-Агро».

2. Оценить технологию доения коров в хозяйстве с точки зрения соблюдения основных правил машинного доения и физиологии молокоотдачи.

**Материалы и методы.** Для решения поставленных задач нами изучен теоретический материал из различных информационных источников, проведены собственные наблюдения во время производственной практики летом 2021 г.

**Технология доения при привязном содержании коров.** Время от получения внешнего сигнала (подмыв вымени) до активного припуска составляет около 40–60 сек. За это время оператор машинного доения должен успеть произвести все подготовительные операции на вымени, такие, как подмыв вымени, обтирание и массаж вымени, сдаивание первых струек в отдельный стакан и подключение доильного аппарата. Время доения коров не должно превышать 5–7 минут, пока действует гормон окситоцин. Молоко, полученное от коров, больных маститом, по требованиям должно выдаиваться в отдельную емкость и далее утилизироваться. Кроме этого у оператора должна быть удобная поза во время подключения доильного аппарата к вымени.

В хозяйстве «Рико-Агро» используют стационарную установку. Оператор машинного доения осуществляет все подготовительные операции по подготовке вымени к доению (подмывание и массаж вымени, сдаивание первых струек молока в отдельную тару, надевание доильных стаканов на соски), все это было выполнено меньше чем за 60 секунд. Доение коров не превышало 7 минут. Коров, больных маститом, доили в отдельную емкость, но молоко не утилизировали, а выпаивали телятам. После доения соски коров обрабатывали дезинфицирующим средством.

Выпаивание телятам молока, полученного от коров, больных маститом, крайне нежелательно, так как такое молоко содержит патогенные микроорганизмы и антибиотики, а также имеет измененный состав и является неполноценным для растущего организма [1, 5]. Такое молоко может стать причиной желудочно-кишечных расстройств и отравлений молодняка, а в будущем привести к формированию устойчивости собственной условно-патогенной микрофлоры к антибиотикам, применяемым в ветеринарии [5].

**Технология доения при беспривязном содержании коров.** В данном случае дойка проводится в отдельном зале. После доения корова должна попадать в зал отдыха, не встречаясь с невыдоенными коровами. Планировать процесс доения в зале необходимо так, чтобы весь скот, входящий в одну группу, был подоен за промежуток времени, не превышающий 3,5 часа. Животных при беспривязном содержании не рекомендуют переводить из группы в группу за время лактации чаще 3 раз. Доильную установ-



ку необходимо подбирать, учитывая количество работающих операторов, размеры стада, площадь зала.

В хозяйстве «Рико-Агро» доение производится в доильном зале «Ёлочка» фирмы «Агромолтехника». Всего доятся 28 голов по 14 с каждой стороны в отдельном зале. Оператор машинного доения работает в одиночку. При доении коров в доильном зале были также проведены все подготовительные операции по вымени (массаж вымени, подмыв вымени с помощью тряпки и воды, сдаивание первых струек молока в отдельную тару, надевание доильных стаканов на соски), доения вхолостую не наблюдалось. Время подготовительных операций и доения не превышало рекомендуемую норму. После доения соски вымени обрабатываются дезинфицирующим средством. Молоко, полученное от больных коров, при данном способе доения также не утилизировалось, а направлялось на выпойку телятам.

**Вывод:** Понаблюдав за доением в хозяйстве «Рико-Агро» при разных способах содержания, можно сделать вывод о том, что доение осуществляется по правилам, так как операторы машинного доения произвели все предписанные правилами операции по подготовке вымени к доению, само доение коров не превышало 7 минут, и после доения соски обрабатывались специальным средством. Положительно, что коровы, больные маститом, доились в отдельную емкость, но, к сожалению, это молоко использовалось для выпойки телят, что является не допустимым.

#### Список литературы

1. Бычкова, В. А. Состав и свойства молока в зависимости от уровня содержания в нем соматических клеток / В. А. Бычкова, О. С. Уткина // Инновационное развитие АПК и аграрного образования – научное обеспечение: материалы Всероссийской науч.-практ. конференции, 14–17 февр. 2012 г. – Ижевск, 2012. – С. 113–116.
2. Кудрин, М. Р. Технологические приёмы увеличения молочной продуктивности коров: моногр. / М. Р. Кудрин. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – 145 с.
3. 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 Международной науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, 24–26 февр. 2021 г. – Ижевск, 2021. – Т. 3. – С. 156–159.
4. Николаев, В. А. Автоматизированные системы доения коров в Удмуртии / В. А. Николаев // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конф.: в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская. –2019. – С. 105–111.
5. Productive qualities of holsteins with different levels of somatic cells in milk Martynova / E. N., Vychkova V. A., Utkina O. S., Bass S. P., Achkasova E. V. // International Journal on Emerging Technologies. – 2020. – Т. 11. – № 2. – С. 524–530.

УДК 637.11

**Л. Г. Прохорова**, студентка 2 курса магистратуры зооинженерного факультета  
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент Ю. В. Исупова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Сравнительный анализ молочной продуктивности и технологии получения молока при традиционном и роботизированном доении**

Приводится характеристика общих показателей технологии доения, применяемых на предприятии, а также проведен анализ уровня молочной продуктивности при доении коров в линейный молокопровод и роботизированном доении. Установлено, что удой коров первой группы достоверно превышает аналогов из второй группы на 672 кг.

**Актуальность.** В настоящее время в отрасли молочного животноводства и производства молока в России наблюдается активный переход от механизированного труда к высокотехнологичному – автоматизированному [9, 13, 16]. Доение коров является наиболее важным звеном в общем технологическом процессе производства молока. Наиболее перспективной тенденцией в получении продукции является внедрение доильных роботов по системе добровольного доения. В современных условиях хозяйствования инвестиционные процессы, направленные в молочном животноводстве на внедрение прогрессивных технологий, позволяют обеспечить эффективность и повышение производства молока. В основу таких технологий положены беспривязный способ содержания коров и добровольная роботизированная система доения. Многие молочные фермы комбинируют получение молока, используя доение в линейный молокопровод и дояров-роботов [2–4, 7, 10–12]. Поэтому следует оценивать производительность различных технологий доения для повышения эффективности производства молока. Технология доения роботами существенно отличается от традиционной технологии доения [1, 5, 6, 8, 14, 15, 17–20].

В этой связи **целью** работы было сравнить молочную продуктивность коров в зависимости от технологии доения.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить технологии доения в условиях анализируемого предприятия.
2. Провести оценку уровня молочной продуктивности коров при разных технологиях доения.

**Материал и методика исследований.** Исследования проводились в ООО «Родина» Алнашского района Удмуртской Республики. С целью оценки были отобраны две группы методом пар-аналогов. Первая группа – это коровы, при доении которых применяется робот, вторая группа – доение коров осуществляется в линейный молокопровод. Отбор проводился по следующим критериям: дата рождения, сезон отела (апрель, май), первая законченная лактация, происхождение (линейная принадлежность, уровень продуктивности матери). Материалом для исследований послужили данные из программы «Селэкс» и система управления стадом «Кристал».

**Результаты исследований.** В таблице 1 представлена характеристика применяемых технологий доения в ООО «Родина». Роботизированную ферму, в которой содержится 190 голов коров, обслуживает один оператор. Коровы в период раздоя до 50 дней проходят доение до пяти раз в сутки, а коровы в период лактации более 50 дней – до трех раз в сутки. Ферму, где доение осуществляется в линейный молокопровод, обслуживают четыре оператора. Там содержится 200 коров дойного стада. Доение коров организовано два раза в сутки.

Для анализа молочной продуктивности и качества молока при разных технологиях доения были сформированы две группы коров методом пар-аналогов. В таблице 2 представлены результаты исследования. Всего в группах было по 9 голов, отел которых приходился на весенний сезон (апрель–май).

Таблица 1 – Общие показатели технологии доения

№	Характеристика технологии	Количество операторов	Количество обслуживаемых коров	Количество доек в сутки
1	Робот «Merlin»	1	190	Раздой до 50 дней – до 5 раз в сутки; Более 50 дней – до 3 раз в сутки.
2	Доение в линейный молокопровод	4	200	2 раза в сутки

Таблица 2 – Характеристика молочной продуктивности коров разных групп

Группа	Технология доения	Сезон отела	Количество голов	Удой, кг	МДЖ, %	МДБ, %
Первая	Роботизированное доение	Апрель–май	9	6083,6±216,8*	3,82±0,05	3,03±0,02
Вторая	Доение в линейный молокопровод	Апрель–май	9	5411,4±165,6	3,80±0,04	3,02±0,02

Примечание: \*-  $P \geq 0,05$

Анализируя данные таблицы 2, можно сказать, что удой коров-первотелок первой группы составил 6083,6 кг, что достоверно превышает удой аналогов из второй группы на 672 кг ( $P \geq 0,05$ ). Показатели массовой доли жира и белка в молоке также выше в первой группе на 0,02 и 0,01 % соответственно, но установленная разница не имеет статистической достоверности.

**Вывод.** Таким образом, сравнивая уровень молочной продуктивности коров-первотелок при разных технологиях доения оцениваемых групп, лучшими показателями обладает группа, доение которой осуществлялось роботом «Merlin». Также можно отметить, что на роботизированной ферме сокращаются трудозатраты, что в современных условиях производства молока имеет большое значение.

#### 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: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 18–21 фев. 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 11–15.

2. Березкина, Г. Ю. Скруббер – эффективное средство при подготовке коров к доению / Г. Ю. Березкина, Н. И. Вдовина // Развитие научного наследия великого ученого на современном этапе: Международная научно-практическая конференция, посвященная 95-летию члена-корреспондента РАСХН, заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора М. М. Джамбулатова, Махачкала, 17 марта 2021 года. – Махачкала: Дагестанский ГАУ им. М. М. Джамбулатова, 2021. – С. 117–120.

3. 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: м-лы Всерос. науч.-практ. конф., 23 июля 2021 г. – Ижевск, 2021. – С. 139–147.

4. 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: м-лы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 4–5 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 208–214.

5. 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: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 70–76.

6. Исупова, Ю. В. Влияние паратипических факторов на молочную продуктивность коров-первотелок / Ю. В. Исупова // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 76–81.

7. Исупова, Ю. В. Влияние технологии на продуктивные и воспроизводительные качества коров / Ю. В. Исупова // Современная ветеринарная наука: теория и практика: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 28–30 окт. 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 359–365.

8. Исупова, Ю. В. Молочная продуктивность и воспроизводительные качества коров-первотелок разных генетических групп / Ю. В. Исупова, В. А. Степанов // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: мат. Всерос. науч.-практ. конф., 15 мая 2019 г. – Ижевск, 2019. – С. 133–137.

9. Исупова, Ю. В. Оценка воспроизводительных качеств и молочной продуктивности коров в зависимости от линейной принадлежности / Ю. В. Исупова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 18–21 фев. 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 25–30.

10. Исупова, Ю. В. Оценка эффективности использования коров при разных способах содержания / Ю. В. Исупова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 24–26 фев. 2021 г. – Ижевск, 2021. – С. 33–37.

11. 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: м-лы Всерос. науч.-практ. конф., 23 июля 2021 г. – Ижевск, 2021. – С. 147–154.

12. Исупова, Ю. В. Хозяйственные и биологические особенности крупного рогатого скота черно-пестрой породы разного уровня продуктивности / Ю. В. Исупова // Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2005. – 158 с.

13. 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: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 24–26 фев. 2021 г. – Ижевск, 2021. – С. 41–46.

14. Кукреш, Л. Программно-целевое развитие АПК Беларуси: этапы и результаты / Л. Кукреш, П. Казакевич // Аграрная экономика. – 2016. – № 5. – С. 2–10.

15. Мартынова, Е. Н. Ретроспективный анализ использования лучших коров в селекции / Е. Н. Мартынова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 18–21 фев. 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 49–52.

16. 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.

17. Назарова, К. П. Влияние технологии доения на содержание соматических клеток в молоке / К. П. Назарова, Г. Ю. Березкина // Современная ветеринарная наука: теория и практика: м-лы Международной науч.-практ. конференции, посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА, Ижевск, 28–30 октября 2020 года. – Ижевск, 2020. – С. 429–432.

18. 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.

19. Хазанов, Е. Е. Модернизация молочных ферм / Е. Е. Хазанов, В. В. Гордеев, В. Е. Хазанов. – СПб.: ГНУСЗНИИМЭСХ Россельхозакадемии. – 2008. – 380 с.

20. 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 636.2.084+619:616.153.284

**М. А. Радыгин, Е. К. Дылева**, студенты 3 курса ветеринарного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Г. В. Азимова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Кормление как фактор развития кетоза у крупного рогатого скота**

Исследуется роль кормления и важность составления сбалансированного рациона для сухостойных и новотельных коров. Приведены данные по содержанию кетоновых тел в крови коров. Выявлены возможные причины заболеваний коров кетозом. В рационах наблюдается дефицит сахара, избыток переваримого протеина, сырой клетчатки. В процессе диагностики кетоза крупного рогатого скота было выявлено повышенное содержание кетоновых тел в крови.

Актуальность проблемы заключается в том, что несбалансированное кормление имеет большое значение при возникновении кетоза. Сбалансированное кормление – это основа для здоровья и хорошей продуктивности животного. Кетоз крупного рогатого скота – болезнь, обусловленная нарушениями обмена белков, жиров и углеводов. Соответственно заболевание характеризуется нарушением метаболизма и общего пищеварения [1–5, 8].

Широко известно, что на возникновение кетоза влияет множество факторов. Нарушение кормления – основной фактор, который дает толчок к развитию болезни. Если у коровы недостаточное, несбалансированное кормление – о её полноценном физиологическом благополучии не может быть и речи [1–11]. Избыток протеина в рационах ведет к об-



разованию большого количества аминокислот, разрушающихся с образованием ацетилкофермента А, который при большом количестве не успевает перерабатываться [5, 10–15]. Помимо нарушения этого отношения может быть и низкокачественный силос, включающий избыток бутановой (масляной) и этановой (уксусной) кислот [1, 3, 5, 9, 10, 12].

В первую очередь следует дать общее определение данной группе заболеваний. В основе кетоза лежит полное или частичное белковое, жировое и углеводное нарушение обмена веществ. В свою очередь, это приводит к накоплению в крови и тканях организма большого количества кетоновых тел (в частности, речь идет о пропаноне, ацетоацетате и бета-гидроксибутирате) [8]. Наиболее склонны к этому заболеванию коровы в последние дни стельности и в первый месяц после отёла [2, 4].

К видимым признакам кетоза можно отнести явное отсутствие аппетита. Если ранее корова имела высокие показатели по молочной продуктивности, то сейчас её процессы молокообразования и молокоотдачи могут существенно снизиться. Животное может переставать реагировать на изменения в окружающей среде, проявлять слабость, а в отдельных случаях наоборот – вести себя в неестественно возбужденном состоянии (если раньше животное было спокойным) [8]. При кипячении молока, полученного от коровы, больной кетозом, может наблюдаться его неестественная консистенция. Могут присутствовать своеобразные хлопья [8].

**Целью** работы является определение влияния кормления на проявление кетоза у крупного рогатого скота.

В ходе исследования мы ставим перед собой следующие задачи:

1. Дать общие причины возникновения кетозов;
2. Исследовать рационы кормления сухостойных коров за 10 дней до отёла;
3. Проанализировать результаты электронного тестера по наличию кетоновых тел в крови исследуемой группы коров.

**Материалы и методы.** Исследования проводили в сельскохозяйственном производственном кооперативе «Югдон» Малопургинского района. Материалом исследований явились сухостойные и новотельные коровы. Нами рассчитан и проанализирован рацион кормления исследуемой группы коров за 10 дней до отёла. Исследование крови на количество кетоновых тел проводилось при помощи электронного тестера. Кровь использовалась свежая и отбиралась из кровеносных сосудов ушной раковины крупного рогатого скота стерильной иглой в стерильных перчатках. Поверхность места взятия крови (кожный покров ушной раковины) дезинфицировалась ватным тампоном с применением 5 % раствора этилового спирта. Для расчета рационов использовалась программа MicrosoftExcel.

**Результаты исследования.** Рацион кормления сухостойных коров представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Рацион коровы перед отелом с плановым удоем в 5000 кг. живой массой 500 кг

Корма	Структура рациона, %	Суточная дача, кг	ЭКЕ	Сухое вещество, кг	Переваримый протеин, г	Сахар, г	Сырая клетчатка, г	Са, г	Р, г	Каротин, мг
Норма			11,6	11,6	1090	980	2670	95	55	495
Сено луговое	30	5,04	3,48	4,32	277,39	100,9	1326,4	36,3	11,1	75,6
Сенаж разнотрав	20	7,48	2,32	3,27	151,17	63,61	1150,2	21,7	5,99	112
Силос разнотрав	20	12,89	2,32	3,22	159,82	77,33	1108,4	27,1	7,73	128

Корма	Структура рациона, %	Суточная дача, кг	ЭЖЕ	Сухое вещество, кг	Переваримый протеин, г	Сахар, г	Сырая клетчатка, г	Са, г	Р, г	Каротин, мг
Дерть ячменная	15	1,47	1,74	1,31	163,68	22,12	44,2	0,59	4,42	-
Жмых подсолн.	15	1,67	1,74	1,51	542,08	104,1	215,8	9,87	21,6	3,35
Итого	100	28,56	11,6	13,63	1294,1	368	3845,2	95,5	50,8	320
Баланс+,-			0,00	2,03	204,14	-612	1175,2	0,54	-4,2	-174

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что наблюдается явное нарушение сахаро-протеинового отношения, при котором замечен дефицит сахара (368 г при норме в 980 г, разница составила 612 г) и избыток переваримого протеина (1 294,1 г при норме в 1 090 г, разница составила 204,14 г). Наряду с этим имеется завышенное содержание сырой клетчатки (3 845,2 г при норме в 2 670 г, разница составила 1 175,2 г).

В процессе диагностики кетоза крупного рогатого скота было выявлено повышенное содержание кетоновых тел в крови (более 1,1 ммоль/л) – 2,08. Максимальное значение кетоновых тел составило 5 ммоль/л. Минимальное значение кетоновых тел у исследуемой группы животных 0,4 ммоль/л.

**Выводы.** Анализ рационов кормления сухостойных коров свидетельствует о том, что наблюдается избыток переваримого протеина, сырой клетчатки, значительный недостаток сахара, каротина. Считаем, что одной из причин увеличения кетоновых тел в крови исследуемых коров является несбалансированное кормление коров в последние дни сухостойного периода.

#### Список литературы

1. Азимова, Г. В. Оценка качества силоса в СПК «Искра» Кезского района / Г. В. Азимова // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: м-лы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 4–5 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 160–163.
2. Азимова, Г. В. Гиперкератоз сосков молочной железы коров / Г. В. Азимова, А. А. Кокорин // Научные инновации в развитии отраслей АПК: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. в 3 т. – Т. 2. – Ижевск, 2020. – С. 3–6.
3. Азимова, Г. В. Перспективы применения новых методов в кормлении сухостойных коров / Г. В. Азимова // Современная ветеринарная наука: теория и практика: м-лы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2020. – С. 250–253.
4. Азимова, Г. В. Ветеринарно-зоотехнический контроль полноценности кормления коров / Г. В. Азимова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: м-лы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 3–8.
5. Азимова, Г. В. Современные подходы к оценке питательности кормов / Г. В. Азимова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: м-лы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 8–12.
6. Ачкасова, Е. В. Генетические и паратипические факторы, влияющие на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы / Е. В. Ачкасова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2020. – С. 11–15.

7. 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: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 70–76.
8. Канонов, Г. А. Справочник ветеринарного фельдшера: справочник / Г. А. Канонов. – СПб.: Лань, 2007. – 129 с.
9. 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: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 92–99.
10. 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.
11. 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.
12. Котляков, Н. А. Катионно-анионный баланс в рационе сухостойных коров / Н. А. Котляков // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / отв. за выпуск Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – № 1 (12). – С. 583–585.
13. Мартынова, Е. Н. Оценка уровня продуктивности и воспроизводительных качеств молочного скота / Е. Н. Мартынова, Г. В. Азимова, Ю. В. Исупова // Зоотехния. – № 8. – 2015. – С. 21–22.
14. Радыгин, М. А. Роль медленноусвояемых углеводов в рационе жвачных животных / М. А. Радыгин, Е. К. Дылева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / отв. за выпуск Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – № 1 (12). – С. 661–663.
15. Туников, Г. М. Биологические основы продуктивности крупного рогатого скота: учебное пособие / Г. М. Туников, И. Ю. Быстрова. – СПб.: Лань, 2018. – 336 с.
16. 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.

УДК 636.39.083+636.39.084(470.51)

**М. А. Садовникова**, студентка 3 курса зооинженерного факультета  
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Ю. В. Исупова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Анализ условий содержания и кормления коз, разводимых в БУК УР «Зоопарк Удмуртии»**

Проанализировано влияние условий содержания и кормления на организм животного. Обозначены особенности содержания и кормления коз в зоопарке Удмуртии. Рассмотрены рационы коз в зимний и летний периоды, проанализировано содержание в них питательных веществ и энергии. Обозначены отклонения показателей питательности от нормы и возможные физиологические последствия использования данных рационов.

**Актуальность.** Современное общество сильно оторвано от мира дикой природы, однако потребность человека в близости к ней остается достаточно актуальной. В связи с этим с течением времени не утрачивают свою популярность традиционные зоопарки, где посетители имеют возможность приобщиться к миру природы, не выезжая за пределы города [3].

Задачей зоопарков является демонстрация породного разнообразия животных, особенностей их экстерьера, а также создание условий обитания, максимально приближенных к естественным.

Зоопарк Удмуртии, открытый в 2008 году, на сегодняшний день входит в пятерку самых посещаемых зоопарков России. Его коллекция насчитывает более 240 видов. В секции домашних животных, например, содержатся различные породы коз, такие, как русские белые, камерунские, калахарские, нубийские, валлийские и нигерийские.

**Целью** данной работы является анализ условий содержания и кормления коз БУК УР «Зоопарк Удмуртии».

Исходя из поставленной цели, был сформирован ряд задач:

1. Дать характеристику условий содержания и эксплуатации коз.
2. Проанализировать полноценность рационов кормления и обозначить последствия избытка и недостатка его компонентов.

**Материалы и методы.** На основе литературных данных и материалов, полученных в ходе прохождения производственной практики, были проанализированы условия содержания и кормления всего поголовья коз БУК УР «Зоопарк Удмуртии».

**Результаты исследований.** Для того чтобы успешно разводить животных, необходим опыт их содержания, знания их биологических особенностей и создание условий, позволяющих преодолеть отрицательные последствия, вызванные искусственностью среды. Главным принципом Ижевского зоопарка является демонстрация животных в среде, максимально приближенной к их природным условиям обитания. На сегодняшний день поголовье коз зоопарка достаточно обширно и представлено значительным породным разнообразием. Так, на данный момент содержатся 25 коз шести пород: 3 самца и 2 самки коз валлийской породы, 1 самец и 1 самка русской белой породы, 1 самец калахарской породы, 4 самца и 6 самок камерунской породы, 2 самца и 1 самка нигерийской породы, 2 самца и 2 самки нубийской породы.

Козы содержатся в зоопарке для непродуктивных целей, продукция на рынке не реализуется, молоко сдается на кормокухню, шерсть может быть выкуплена частными лицами. Главным объектом реализации животных в зоопарке является их внешний вид, то есть экстерьер. В условиях зоопарка животным необходимо иметь выраженные породные признаки и находиться в кондиции, демонстрирующей животное в наилучшем виде. Козы данных пород, содержащиеся в БУК УР «Зоопарк Удмуртии», соответствуют экстерьерным показателям породы, находятся в состоянии средней упитанности и в целом имеют привлекательный внешний вид.

На внешний облик животного, его поведение, состояние здоровья и упитанности оказывают прямое влияние условия содержания и кормления.

Условия содержания коз разных пород и половозрастных групп в БУК УР «Зоопарк Удмуртии» схожи. Внутренние загоны оборудованы кормушками для концентратов, яслями в виде решеток, прибитых к стенам, для сена или зеленых кормов, резерву-

арами с водой. Взрослые самцы и самки коз различных пород содержатся индивидуально, козлята – совместно.

На выгульных площадках самцы содержатся отдельно от самок. Покрытие наружного вольера песчаное, вольер оборудован укрытием от солнца, кормушкой, яслями, резервуаром с водой. Козлята камерунской, нигерийской, нубийской породы экспонируются на площадке детского контактного зоопарка. Площади уличных вольеров варьируются в зависимости от количества содержащихся в них особей от 20 до 42 м<sup>2</sup>, площади внутренних – от 2,72 до 12,92 м<sup>2</sup> при групповом содержании. Стандартные размеры должны быть не менее 12–15 и 25 м<sup>2</sup> во внутренних и уличных вольерах соответственно [13, 14].

Следующим важным фактором, оказывающим влияние на внешние формы животного, является кормление. Правильное кормление коз обеспечивает не только их высокую продуктивность и здоровье, но и поддерживает в должном виде их экстерьерные показатели.

Коза – жвачное животное с четырехкамерным желудком, включающим рубец, сетку, книжку, сычуг. Это типично пастбищные животные, они неприхотливы к кормам, лучше других сельскохозяйственных животных усваивают питательные вещества, особенно клетчатку, следовательно, лучше используют пастбищные и грубые корма [1, 2, 4, 10]. Поэтому в нашей стране сложились две основные системы кормления и содержания животных: пастбищная и различные варианты стойлово-пастбищной системы [6–9, 12]. В условиях зоопарка данная система заменяется ежедневным перегонем животных из уличных вольеров во внутренние, с постоянными элементами рациона, не сменяемыми в течение года.

Рационы коз различных пород схожи, однако имеется ряд различий в количестве тех или иных компонентов (табл. 1).

Рационы коз нормируются по следующим показателям: ЭКЕ, обменная энергия, содержание сухого вещества, переваримого и сырого протеина, лизина, метионина + цистина, клетчатки, сахара, соли, кальция, фосфора, магния, серы, железа, меди, цинка, кобальта и марганца, йода, каротина, а также витамина D. Сравнив питательность данного рациона и нормы кормления различных половозрастных групп коз в летний и зимний периоды (табл. 1–3), можно сделать следующие выводы.

Таблица 1 – Рационы коз разных пород

Наименование корма	Количество корма, кг		Примечание
	Коза домашняя русская белая	Козы прочих пород	
Овес	0,4	0,2	–
Отруби	0,2	0,2	–
Морковь	0,5	0,5	–
Картофель	0,2	0,2	–
Свекла	0,2	0,2	–
Капуста	0,3	0,3	–
Сено	2,0	3,0	Зимний период
Трава	6,0	5,0	Летний период
Ветки	4,0	2,0	Летний период
Веники, шт	2	1	Зимний период
Соль-лизунец	Вволю	Вволю	–
Соль	0,005	0,005	–



Наименование корма	Количество корма, кг		Примечание
	Коза домашняя русская белая	Козы прочих пород	
Костная мука	0,002	0,002	–
Дрожжи кормовые, БВК	0,002	0,002	–

Таблица 2 – Питательность рациона коз в летний период и нормы питательности для разных половозрастных групп

Показатели	Итого в рационе	Норма для холостых маток	Баланс	Норма для сукозных маток	Баланс	Норма для козлов (случный период)	Баланс	Норма для козлов (неслучный период)	Баланс	Норма для молодняка	Баланс
ЭКЕ	2,62	1,6	+1,02	1,7	+0,92	1,47	+1,02	1,89	+0,73	0,68	+1,94
ОЭ	26,21	15,75	+10,45	16,8	+9,4	14,7	+10,45	18,9	+7,3	6,83	+19,37
СВ	2,28	1,7	+0,58	1,7	+0,58	1,6	+0,58	1,8	+0,48	0,7	+1,58
СП	362,3	160	+202,3	200	+162,3	180	+202,3	270	+92,3	100	+262,3
Лизин	14,58	7,2	+7,38	9	+5,58	–	–	–	–	–	–
Мет.+цис.	6,73	6,2	+0,53	7,8	-1,07	–	–	–	–	–	–
СК	606,6	450	+156,6	440	+166,6	–	–	–	–	–	–
Сахар	152,6	66,5	+86,1	94,5	+58,1	–	–	–	–	–	–
Соль	5	10	-5	13	-8	–	–	–	–	–	–
Ca	25,67	6	+19,67	8	+17,7	7,2	+19,7	9,6	+16,1	4	+21,6
P	8,43	4,4	+4,03	5,5	+2,93	4,2	+4,03	5,6	+2,83	2	+6,43
Mg	4,16	0,6	+3,56	1	+3,16	0,65	+3,56	0,85	+3,31	0,4	+3,76
S	4,74	4	+0,74	4,6	+0,14	3,6	+0,74	4,8	-0,06	1,8	+2,94
Fe	345,3	54	+291,3	68	+277,3	50	+291,3	55	+290,3	45	+300,3
Cu	22,39	12	+10,39	14	+8,39	8,5	+10,4	10	+12,4	8	+14,4
Zn	40,37	40	+0,37	54	-13,62	35	+0,38	45	-4,62	33	+7,37
Co	0,59	0,5	+0,09	0,65	-0,06	0,4	+0,09	0,55	+0,04	0,4	+0,19
Mn	125,0	60	+65,0	81	+44,0	50	+65,0	55	+70,0	-	-
I	0,05	0,5	-0,45	0,55	-0,5	0,25	-0,45	0,25	-0,2	0,3	-0,25
Каротин	227,5	12	+215,5	14	+213,5	14	+215,5	15	+212,5	6	+221,5
Витамин D	21,5	600	-578,5	850	-828,5	400	-578,5	525	-503,5	400	-378,5

Таблица 3 – Питательность рациона коз в зимний период и нормы питательности для разных половозрастных групп

Показатели	Итого в рационе	Норма для холостых маток	Баланс	Норма для сукозных маток	Баланс	Норма для козлов (случный период)	Баланс	Норма для козлов (неслучный период)	Баланс	Норма для молодняка	Баланс
ЭКЕ	4,42	1,6	+2,8	1,7	+2,7	1,47	+2,82	1,89	+2,53	0,68	+3,74
ОЭ	46,2	15,75	+30,5	16,8	+29,4	14,7	+30,45	18,9	+27,3	6,83	+39,4

Показатели	Итого в рационе	Норма для холостых маток	Баланс	Норма для сухозавесных маток	Баланс	Норма для козлов (случный период)	Баланс	Норма для козлов (неслучный период)	Баланс	Норма для молодняка	Баланс
СВ	6,51	1,7	+4,8	1,7	+4,8	1,6	+4,8	1,8	+4,7	0,7	+5,8
СП	597,3	160	+437,3	200	+397,3	180	+437,3	270	+327,3	100	+497,3
Лизин	30,5	7,2	+23,3	9	+21,5	-	-	-	-	-	-
Мет.+цис.	24,6	6,2	+18,4	7,8	+16,8	-	-	-	-	-	-
СК	1366,6	450	+916,6	440	+926,6	-	-	-	-	-	-
Сахар	122,6	66,5	+56,1	94,5	+28,1	-	-	-	-	-	-
Соль	5	10	-5	13	-8	-	-	-	-	-	-
Ca	55,17	6	+49,1	8	+47,16	7,2	+49,17	9,6	+45,6	4	+51,2
P	14,43	4,4	+10,03	5,5	+8,9	4,2	+10,03	5,6	+8,83	2	+12,4
Mg	16,06	0,6	+15,6	1	+15,06	0,65	+15,46	0,85	+15,21	0,4	+15,66
S	10,3	4	+6,3	4,6	+5,7	3,6	+6,34	4,8	+5,54	1,8	+8,54
Fe	2671,3	54	+2617	68	+2603	50	+2617	55	+2616	45	+2626
Cu	35,6	12	+23,6	14	+21,6	8,5	+23,6	10	+25,6	8	+27,6
Zn	133,8	40	+93,8	54	+79,8	35	+93,8	45	+88,7	33	+100,7
Co	2,8	0,5	+2,29	0,65	+2,14	0,4	+2,29	0,55	+2,24	0,4	+2,39
Mn	471	60	+411,0	81	+390,0	50	+411,0	55	+416,0	-	-
I	0,8	0,5	+0,3	0,55	+0,3	0,25	+0,34	0,25	+0,59	0,3	+0,54
Каротин	132,5	12	+120,5	14	+118,5	14	+120,5	15	+117,5	6	+126,5
Витамин D	1102	600	+502	850	+252,0	400	+502	525	+577	400	+702

Очевидно, что данный рацион не является сбалансированным и не совсем подходит козам; удовлетворяя потребности в энергии и питательным веществам, необходимо учитывать, что не только недостаток, но и избыток элементов рациона оказывает негативное влияние на организм. Рацион избыточен по большинству показателей в оба периода у всех половозрастных групп, и если это не критично для молодняка, так как порция корма у них рассчитана на групповое потребление, то для взрослых особей это может вести к серьезным последствиям. Наиболее сильные отклонения баланса от нормы наблюдаются по энергетическим показателям, протеину, отдельным минеральным веществам, аминокислотам, каротину и витамину D в зимний период.

Избыток энергии в рационе приводит к ожирению, гипофункции щитовидной железы, возможно ожирение внутренних органов и жировое перерождение функциональной ткани яичников, следовательно, снижается число овуляций и оплодотворяемость.

Избыток протеина провоцирует разрушение аминокислот, повышает синтез мочевины и выведение из организма продуктов расщепления белков. Это приводит к снижению энергии роста молодняка, а у взрослых животных к снижению продуктивности и воспроизводительных функций, ожирению печени, нарушению работы желез; объем крови в теле животного уменьшается, а количество межтканевой жидкости увеличивается, что ведёт к образованию отеков.

Важную роль в кормлении играют макроэлементы. Избыток макроэлементов вызывает нарушение обменных процессов, снижает продуктивность, ухудшает качество продукции, показатели воспроизводства и в конечном итоге увеличивает затраты кормов [5].

Соотношение кальция и фосфора в рационе важно с точки зрения усвоения обоих минеральных веществ и обмена веществ. Особо сильное влияние на организм оказывается при соотношении кальций-фосфор ниже единицы. Поэтому при составлении кормовых рационов следует стремиться к значению данного показателя равному 1,5:1 – 2,0:1 [11]. При подсчете соотношения этих макроэлементов в данном рационе было выявлено, что его значение составляет 3,8:1 в зимнем и 3,04:1 в летнем.

Микроэлементы в растениях и организме животных находятся в незначительных количествах, но их роль при этом очень велика.

Железо входит в состав гемоглобина. Его высокие дозы токсичны, особенно, если их использовали в виде сернокислой соли. Наблюдается снижение привесов, живой массы, ухудшение усвоения фосфора, меди и отложение витамина А [5].

Важно учитывать роль незаменимых аминокислот в животном организме и признаки их дефицита или избытка. Так, лизин необходим для регуляции азотного, кальциевого и углеводного обменов, синтеза белков, формирования эритроцитов, способствует всасыванию кальция, ускоряет рост и развитие молодняка, поддерживает на высоком уровне молочную продуктивность. Передозировка лизина ведет к дисбалансу аминокислот, замедляется рост, нарушается обмен аргинина и других веществ.

Цистин участвует в белковом и углеводном обменах, в окислительно-восстановительных процессах организма, активирует инсулин. Метионин принимает активное участие в белковом, углеводном и жировом обменах, окислительно-восстановительных процессах организма. Избыток данных аминокислот в рационе приводит к снижению использования азота организмом, увеличивает потребность в аргинине и глицине. Кроме того, наблюдаются дегенеративные изменения в печени, почках, поджелудочной железе.

Специфическую роль в регулировании химических процессов организма играют витамины. Важнейшая задача витамина D касается кальциевого и фосфорного обмена [11].

Таким образом, рацион, используемый в БУК УР «Зоопарк Удмуртии», не является сбалансированным. Следует пересмотреть его состав и откорректировать количество его элементов в соответствии с потребностями животных разных половозрастных групп.

**Выводы.** В соответствии с поставленной целью и достигнутыми результатами можно отметить, что условия содержания и эксплуатации коз в БУК УР «Зоопарк Удмуртии» являются удовлетворительными. Применяемый для всех половозрастных групп рацион, используемый зоопарком, не является сбалансированным и подходящим каждой из них. Для плодотворного разведения коз и улучшения их жизненных показателей рекомендуется скорректировать содержание некоторых элементов рациона в соответствии и с учетом норм для различных половозрастных групп.

#### 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: м-лы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 3–8.

2. Азимова, Г. В. Современные подходы к оценке питательности кормов / Г. В. Азимова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: м-лы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 8–12.
3. Веселова, Н. А. Особенности роста щенков лисицы и енота-полоскуна в условиях контактного зоопарка / Н. А. Веселова, М. М. Борисова, А. А. Волянина // Кролиководство и звероводство. – 2019. – № 1. – С. 25.
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. Зайцев, С. Ю. Биохимия животных. Фундаментальные и клинические аспекты / С. Ю. Зайцев. – Москва: Лань: 2005. – С. 32–35.
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: м-лы 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: м-лы 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 : м-лы 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: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 33–37.
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. Косолапов, В. М. Минеральные элементы в кормах и методы их анализа: монография / В. М. Косолапов и др. – Москва: Угрешская типография, 2019. – С. 30–40.
12. Мартынова, Е. Н. Физиологическая адаптация коров датской породы в условиях экофермы / Е. Н. Мартынова, Н. А. Спиридонова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: м-лы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 262–266.
13. Постановление правительства РФ от 30.12.2019 № 1937 «Об утверждении требований к использованию животных в культурно-зрелищных целях и их содержанию». Приложение № 3 «Размеры вольеров для содержания копытных животных зоопарками (зоосадами)».
14. Постановление Правительства РФ от 30.12.2019 № 1937 об утверждении требований к использованию животных в культурно-зрелищных целях и их содержанию. Требования к использованию животных в культурно-зрелищных целях и их содержанию. Приложение № 8 «Размеры вольеров для содержания мелких млекопитающих зоопарками (зоосадами)».

УДК 636.2.083.37(470.51)

**А. В. Сосновских**, студентка 4 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: д. с.-х. наук, профессор Е. М. Кислякова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Технология выращивания телят в молочный период в условиях АО «Новая жизнь» Воткинского района Удмуртской Республики**

Анализируется технология выращивания телят черно-пестрой породы в молочный период в АО «Новая жизнь» Воткинского района УР и её влияние на интенсивность роста телят от 3 до 6-месячного возраста. Технология выращивания соответствует современным требованиям, способствует высокой интенсивности роста телят, позволяет получать в возрасте 6 месяцев живую массу 190 кг и достичь первого осеменения тёлочек в 13,5 месяцев. Оценка экстерьера свидетельствует о равномерности и однородности роста и развития.

**Введение.** В скотоводстве выращиванию молодняка, несомненно, уделяют особое внимание, ведь именно на данном этапе, сразу от рождения, закладывается здоровье телят, рост и развитие. В современном животноводстве сокращают норму выпойки молочных кормов при выращивании телят. Таким образом, снижается количество поступаемых легкоусвояемых и полноценных питательных веществ, всасываемых в кишечнике у теленка. В свою очередь, теленок вынужден компенсировать питательные вещества для роста и развития из растительных кормов, в усвоении которых ему помогает рубец и сетка. Такие телята здоровы, хорошо развиты, способны в дальнейшем поедать большое количество объемистых кормов и проявлять высокую продуктивность [10, 11].

При выращивании ремонтного молодняка для лучшего развития пищеварительной системы важно акцентировать внимание на организации раннего приучения их к растительным кормам. Для ускоренного формирования и развития рубца первый сухой корм телятам дают в виде концентратов, и только на втором месяце в рацион вводят грубые корма (сено). От синтеза масляной кислоты напрямую зависит развитие стенок рубца и образование всасывающей поверхности (ворсинок). Именно эта кислота, а также пропионовая образуется при ферментации крахмала и сахаров, содержащихся в концентратах. Эти кислоты дают импульс для роста и развития микрофлоры рубца. Уксусная кислота образуется в основном из грубых кормов, с высоким содержанием клетчатки. Так как полисахариды клетчатки труднопереваримы, то потребление теленком концентрированных кормов способствует лучшему развитию микрофлоры рубца. Таким образом, лучше всего скармливать теленку вначале корма с низким содержанием клетчатки, но с высоким содержанием крахмала и сахара, то есть концентраты. При переводе теленка на сухие корма очень важно обеспечить постоянный доступ к свежей воде, так как она выполняет незаменимую роль в процессе ферментации органических веществ в рубце. Грубые корма рекомендуют давать теленку с 4–6-ой недели жизни. Это напрямую связано с увеличением объема рубца, то есть со степенью развития рубца, который определяют по количеству съеденных концентратов теленком за сутки. Как толь-



ко их ежедневное потребление достигает 800–900 г, можно начинать вводить в рацион сено [1–9].

Также немаловажным является совершенствование системы кормления за счет внедрения перспективных кормовых культур, современных агротехнических приемов, использования концентратной части рационов в виде комбикормов и увеличения доли балансирующих добавок в структуре расхода кормов, которые способствуют реализации генетического потенциала молочной продуктивности скота в республике [12, 13].

**Цель работы** – изучить технологию выращивания телят в молочный период и её влияние на их рост и развитие в условиях АО «Новая Жизнь» Воткинского района Удмуртской Республики.

**Материал и методы.** Технологию выращивания изучали непосредственно в производственных условиях, также была проанализирована схема выпойки молочных коров и условия приучения телят к растительным кормам. Для изучения интенсивности выращивания изучили динамику живой массы тёлочек до шестимесячного возраста, также были взяты промеры у телят в возрасте 3 и 6 месяцев путем использования измерительных приборов (мерные палка, лента). В ходе исследований определяли следующие промеры статей: высота в холке – расстояние от земли по вертикали до высшей точки холки (палкой); высота в крестце – от наивысшей точки крестца по вертикали до земли (палкой); глубина груди – от холки до грудной кости по вертикали, касательной к заднему углу лопатки (палкой); косая длина туловища – от крайнего переднего выступа плечевой кости до крайнего заднего выступа седалищного бугра (лентой); ширина груди за лопатками – по вертикали, касательной к заднему углу лопатки (палкой); обхват груди за лопатками – в плоскости, касательной к задним углам лопаток (лентой); обхват пясти – в нижнем конце верхней трети пясти (лентой).

**Результаты.** В АО «Новая жизнь» Воткинского района Удмуртской Республики отёл коров проходит в родильном отделении. После рождения телята до месяца содержатся в индивидуальных деревянных домиках. С двух месяцев их переводят в клетки по 5 голов, а затем в корпус с беспривязным содержанием по 20–30 голов (рис. 1).



Рисунок 1 – АО «Новая жизнь» Воткинского района Удмуртской Республики

В первые часы жизни телятам выпаивают 4 л молозива, первая выпойка в первый час жизни телёнка – 2 литра, и через 2 часа остальное количество. Молоко начинают давать с самого рождения и до девятой недели жизни. С рождения и по 6 неделю жизни дают по 6 литров молока. С 7-й недели суточную дачу молока снижают до 4-х литров. С четвертого дня жизни начинают давать престартерный комбикорм в размере 300 г в сутки на голову. Начиная со второго месяца жизни, суточная дача комбикорма увеличивается до 350 г, а с третьего месяца до 450 г, в четвертый месяц также повышают дачу до 550 г. Увеличение дачи комбикорма проводят с целью дальнейшего добавления в рационы силоса и сенажа. Сено подкладывают с 4-го дня жизни в качестве подстилки. На третьем месяце телят уже начинают приучать к грубым кормам. Постепенно с сеном, начиная с 8-й недели жизни, вводят в рацион монокорм в размере 4,5 кг в сутки и скармливают на протяжении 3-х месяцев (рис. 2).



Рисунок 2 – Групповое содержание телят до 6 мес.

С 7 месяца повышают суточную дачу монокорма до 5 кг в сутки и скармливают в таком количестве на протяжении 2-х месяцев. С 9 по 11 месяц суточная дача увеличивается до 6 кг. В 12 месяцев увеличивают суточную дачу на 0,5 кг, чтобы последние два месяца до осеменения тёлки могли поесть большее количество монокорма. С 13 по 14 месяц суточная дача монокорма составляет 7,5 кг. Воду дают с 4 дня жизни в малых количествах по 2 литра и до 5 недельного возраста, а затем до 14 месяца количество воды равняется основному рациону телок. Также телятам скармливают с 4 месяца жизни монокальцийфосфат 0,02 кг. Поваренная соль всегда в свободном доступе.

Такая схема кормления позволяет получать высокие приросты живой массы, что способствует достижению телками первого осеменения в возрасте 13,5 мес. Динамика живой массы тёлок представлена в таблице 1.

Анализ интенсивности роста телят до 6-месячного возраста показал, что средняя масса при рождении составила 40 кг. С возрастом живая масса увеличивалась ежемесячно на 20–29 кг, и в возрасте 6 месяцев составила 190 кг. Такие показатели соответствуют современным требованиям к выращиванию ремонтного молодняка голштинизированного молочного скота.

Оценка экстерьера была проведена с целью изучения конституции животных, ведь она характеризует их состояние и здоровье. А также по экстерьеру можно судить о соответствии схемы кормления тёлочек интенсивности их выращивания. Результаты взятия промеров статей молодняка представлены в таблице 2.

Таблица 1 – Динамика живой массы тёлочек, кг

Возраст, мес	Живая масса, кг
При рождении	40
1	60
2	89
3	116
4	144
5	170
6	190

Таблица 2 – Промеры молодняка в возрасте 3 и 6 месяцев

Промер	Возраст									
	3 месяца					6 месяцев				
	367	366	370	371	372	296	294	295	298	301
Высота в холке, см	96	95	96	95,5	96	101	102	101,5	100	101
Высота в крестце, см	103	102	102	103	103	105	106	105,4	105	104,8
Глубина груди, см	40	40	40,3	39,5	40,1	46	46	46	45	46
Ширина груди за лопатками, см	20	20	19	20	20	27	27	27	26	27
Обхват груди за лопатками, см	103	102	102,5	103	103	125	125,2	125	124,5	125
Косая длина туловища, см	97	96,5	97	97	96,8	107	107	106,8	106	107
Обхват пясти, см	15	15	15	15	15	15	15	15,2	15	15

По результатам измерений можно сделать вывод, что интенсивность роста телят однородная. Разница в промерах не превышает  $\pm 2$  см. Средние показатели основных промеров статей тела телят в возрасте 3 месяца: высота в холке 95,7 см, высота в крестце 102,6 см, глубина груди 40 см, ширина груди за лопатками 19,8 см, обхват груди за лопатками 102,7 см, косая длина туловища 96,8 см, обхват пясти 15 см. В возрасте 6 месяцев: высота в холке 101,1 см, высота в крестце 105,2 см, глубина груди 45,8 см, ширина груди за лопатками 26,8 см, обхват груди за лопатками 125 см, косая длина туловища 106,8 см, обхват пясти 15,1 см.

**Вывод.** Таким образом, технология выращивания ремонтного молодняка в хозяйстве АО «Новая жизнь» соответствует современным требованиям, способствует высокой интенсивности роста телят и позволяет получать в возрасте 6 месяцев живую массу 190 кг и достичь первого осеменения тёлочек в 13,5 месяцев. Оценка экстерьера свидетельствует о равномерности и однородности роста и развития.

#### Список литературы

1. Абрамова, Н. В. Эффективность различных схем кормления телят в молочный период / Н. В. Абрамова // Вестник аграрной науки. – 2020. – С. 37–39.

2. Азимова, Г. В. Совершенствование схемы кормления молодняка крупного рогатого скота / Г. В. Азимова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: м-лы Международ. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 3–6.
3. Асафов, В. А. Современные технологии производства высококачественных кормов для кормления молодняка сельскохозяйственных животных / В. А. Асафов // Эффективное животноводство. – 2019. – С. 15–16.
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: м-лы Международ. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 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: м-лы Международ. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 76–81.
6. 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: м-лы Международ. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 92–99.
7. Кислякова, Е. М. Кормовая база – залог эффективного ведения молочного скотоводства Удмуртской Республики / Е. М. Кислякова, Ю. В. Исупова, С. Л. Воробьева // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н. Э. Баумана. – 2014. – Т. 218. – № 2. – С. 135–140.
8. 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.
9. 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: м-лы Международ. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 41–46.
10. Койонова А. Н. Выращивание телят как инвестиция в будущее / А. Н. Койонова // Эффективное животноводство. – 2019. – С. 44–47.
11. Попсуй В. В. Эффективное использование молока и его заменителя при выращивании ремонтных телок // Животноводство и молочное дело. – 2019. – С. 20–23.
12. Ширнина, Н. М. Биотехнологическая подготовка кормовых средств к вскармливанию в рационах сельскохозяйственных животных / Н. М. Ширнина // Животноводство и кормопроизводство. – 2017. – № 2 (98).
13. Особенности роста и развития ремонтных телок голштинизированного черно-пестрого скота / В. М. Юдин, А. И. Любимов, А. И. Лукина, И. М. Мануров // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: м-лы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 4–5 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 193–198.



УДК 636.2.085

**Е. Н. Сунцова**, студентка 4 курса зооинженерного факультетаНаучный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Е. М. Кислякова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Значение структурности моноорма в кормлении коров

Приводятся результаты анализа моноорма и переваримости кормов при помощи «Пенсильванского сита» на разных производственных группах коров. Просеивание моноорма при помощи Пенсильванского сита показало, что степень измельчения грубых кормов не соответствует необходимым требованиям, присутствует большое количество длинных частиц, что негативно сказалось на переваривании кормов коровами производственной группы.

**Введение.** Кормовой фактор является одним из основных определяющих показатели продуктивности животных, эффективности использования кормов и рентабельности производства продукции. С увеличением продуктивности значительно возрастают требования к качеству кормов и их способности удовлетворять потребности животных в питательных веществах [8, 9].

При содержании высокопродуктивных животных на крупных фермах и комплексах роль полноценного кормления возрастает еще больше и требуются более точные исходные данные для нормированного кормления, позволяющие добиться минимальных затрат корма на единицу продукции и максимального использования потенциальных способностей животного организма. Количество и качество получаемой продукции напрямую связано с уровнем кормления [2, 3, 5].

Одним из способов, направленных на улучшение питания молочного скота, является скармливание животным грубых и концентрированных кормов не отдельно, а в виде полнорационных кормовых смесей. Это способствует лучшему поеданию и усвоению корма. Кормовые смеси различаются по количеству и соотношению перечисленных компонентов в зависимости от предназначения – производственной группы животных, их физиологического состояния и продуктивности [7, 10, 11].

Однородность кормосмеси должна быть не менее 95 % (в отобраных с разных участков кормового стола образцах допустимая разница по содержанию сухого вещества, сырой клетчатки и протеина – не более 5 %). Оптимальная влажность кормосмеси – 45–55 %. При потреблении кормосмеси с избыточным содержанием влаги у коров снижается выделение слюны, нарушается жвачка и появляется риск развития ацидоза. В излишне влажную кормосмесь следует вводить измельченное сено или солому (размер частиц – 2 см) [6].

**Цель работы.** Провести оценку правильности смешивания и структурности моноорма и оценить действие смешанного рациона на переваривание питательных веществ.

**Материал и методы.** Исследования проводились в СПК (колхоз) имени Калинина Дебесского района Удмуртской Республики. Объектом исследования служили голштинизированные высокопродуктивные коровы холмогорской породы в группе раздоя



(с 1 по 100 день лактации) и в группе производства молока (с 100 по 210 день лактации). Предмет исследования – монокорм и навоз. Просеивание монокоорма проводилось с помощью «Пенсильванского сита». Сито состоит из 3-х или 4-х боксов, которые имеют разные по величине отверстия. Верхний бокс имеет отверстия 19 мм, средний бокс 8 мм, а в нижний бокс 4 мм и поддон. Установили боксы друг на друга в следующем порядке: сито с наиболее крупными отверстиями сверху, следующее со средними отверстиями, далее с самыми мелкими отверстиями и на дно установили поддон. Для анализа отобрали пробу корма массой 350–400 г из нескольких мест кормового стола. На плоской поверхности встряхнули «Пенсильванское сито» в одном направлении 5–6 раз. Затем повернули его на четверть оборота. Повторили встряхивание и снова повернули на четверть оборота в том же направлении. В общей сложности 8 подходов по 5–6 встряхиваний. Не допускаются вертикальные встряхивания. Затем определяем доли фракций в кормосмеси. Разделённые фракции частиц корма взвешиваем и находим процент содержания каждой фракции по отношению к массе взятого на анализ корма.

Промывка навоза проводилась с помощью специальных сит размерами 5 мм – верхнее, 3 мм – среднее и 1 мм – нижнее. Для анализа отбирался свежий кал минимум у 10 % стада, 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.

**Результаты исследования.** Высокие показатели молочной продуктивности достигаются на фоне использования современного высокоценного племенного материала, совершенствования кормовой базы и внедрения цифровых технологий. Интенсификации отрасли способствуют современные приёмы в кормлении высокопродуктивных коров, такие, как группирование животных в зависимости от физиологического состояния и уровня продуктивности; контроль в режиме онлайн качества дозирования компонентов, смешивания кормосмеси и времени раздачи при помощи кормораздатчиков, оценка правильности смешивания монокоорма при помощи Пенсильванского сита; оценка кормового стола, оценка навоза, физиологического состояния.

От структурной ценности рациона для жвачных зависит рубцовое и послерубцовое пищеварение, потребление корма, продуктивность и здоровье скота. Основные параметры, которые необходимо учитывать при составлении рационов для высокопродуктивных коров – размер частиц корма и длина кормового сырья. Объемистые травяные корма служат богатым источником клетчатки, чем и обусловлена структурная ценность рациона. Максимальный размер частиц объемистых травяных кормов должен быть 4–5 см, а минимальный – не более 0,5 см [1, 4, 11].

С результатом просеивания через сита можно оценить грубые корма с точки зрения их длины резки, в зависимости от техники для выемки и раздачи корма. Промывание навоза помогает оценить работу пищеварительной системы коров, а также свидетельствуют об ошибках и просчётах при составлении рациона, приготовлении кормовой смеси и её скармливании.

С помощью «Пенсильванского сита» проверили точность смешивания и структурное действие смешанного рациона (рис. 1).



Рисунок 1 – Результат анализа монокорма при помощи «Пенсильванского сита»

От размера частиц ингредиентов зависит качество их смешивания (это позволяет исключить сортировку кормосмеси животными), потребление корма и эффективность его переваривания. Величина самых крупных фракций объемистых кормов не должна превышать 1/3 ширины рта коровы (5–6 см). В этом случае животные не будут сортировать кормосмесь. Если размер частиц корма окажется значительно меньше, мотивация к жеванию резко снизится, ухудшится моторика преджелудков и активность слюнных желез, что приведет к повышению кислотности содержимого рубца и развитию ацидоза, а также к ингибированию жизнедеятельности полезной микрофлоры, снижению усвояемости корма и уменьшению массовой доли жира в молоке [1] (табл. 1).

Таблица 1 – Результат анализа монокорма

Сито №	Фактический остаток		Норма, %
	г	%	
Сито № 1	120	29,3	2–8
Сито № 2	79	19,3	30–50
Сито № 3	50	12,2	10–20
Поддон	160	39,1	30–40
Итого	409	100	

Измельчение грубого корма не соответствует нормам. В монокорме присутствуют слишком длинные частицы сенажа и сена, что позволяет коровам сортировать компоненты из монокорма и отдавать предпочтение концентрированным кормам. Содержание сухого вещества больше нормы.

С целью анализа влияния структурности кормосмеси на процессы пищеварения проводилось промывание навоза на ситах в группах: «Раздой» и «Производство». Результаты представлены в таблице 2 и на рисунках 2, 3.

Таблица 2 – Результаты промывания навоза

Сито №	Раздойная группа		Производственная группа		Норма, %
	г	%	г	%	
Сито № 1	19	7,8	75	18,9	<10
Сито № 2	58	23,7	105	26,4	<20
Сито № 3	168	68,8	217	57,7	>70
Итого	245	100	397	100	

Промывание навоза показало, что переваримость моноорма в группе раздой на удовлетворительном уровне, так как на верхнем сите остаток менее 10 % и составляет 7,8 %, на остальных ситах количество частиц приближено к нормативным показателям.



Рисунок 2 – Переваримость корма в группе «раздой»



Рисунок 3 – Переваримость корма в группе «производство»

Промывание кала коров производственной группы показало, что на всех ситах остаток не соответствует норме. Это свидетельствует о плохом переваривании компонентов кормосмеси, что обусловлено большим количеством длинных частиц в моноорме. В связи с этим в хозяйстве необходимо пересмотреть процедуру смешивания моноорма в миксере и использовать дополнительно соломорезку.

**Вывод.** Просеивание моноорма при помощи Пенсильванского сита показало, что степень измельчения грубых кормов не соответствует необходимым требованиям, присутствует большое количество длинных частиц, что негативно сказалось на переваривании кормов коровами производственной группы.



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: м-лы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 3–8.
2. Ганущенко, О. Ф. Структурность кормосмесей для коров // Животноводство России. – 2019. – № 12. – С. 59–60.
3. Кислякова, Е. М. Кормовая база – залог эффективного ведения молочного скотоводства Удмуртской Республики / Е. М. Кислякова, Ю. В. Исупова, С. Л. Воробьева // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н. Э. Баумана. – 2014. – Т. 218. – № 2. – С. 135–140.
4. 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.
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: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 41–46.
6. Кудрин, М. Р. Полноценное кормление основа высокой молочной продуктивности коров / Е. М. Кислякова, М. Р. Кудрин // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н. Э. Баумана. – 2015. – Т. 220. – № 2. – С. 96–100.
7. Разумовский, Н. Менеджмент кормового стола / Н. Разумовский // Животноводство России, 2019. – № 5. – С. 55–58.
8. Шупик, М. В. Кормление сельскохозяйственных животных: Учебное пос. / М. В. Шупик, А. Я. Райхман. – М.: БГСХА, 2014. – 236 с.
9. Юдин, В. М. Реализация генетического потенциала быков-производителей количественных и качественных показателей молочной продуктивности / В. М. Юдин // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 236–239.
10. 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.
11. Assessment of bulls by capa-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.

УДК 638.123.5

**У. М. Тучкова**, студентка 1 курса магистратуры зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент В. М. Юдин  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Сравнительный анализ влияния различных факторов на продуктивность среднерусской медоносной пчелы**

Установлено влияние медоносов на хозяйственно-полезные признаки пчелиных семей в условиях Удмуртской Республики. Наибольшая продуктивность наблюдается на пасеке «Калиновка», валовый сбор мёда составляет 180 кг, что на 22 % меньше, чем на пасеке «Красный Яр». Различие в количестве товарного мёда между пасеками составляет 25 кг, количество кормового мёда выше на 15 кг.

**Актуальность.** В мире существует огромное количество конструкций ульев, их число постоянно увеличивается, но ещё больше насчитывается технологий содержания пчёл в них [9].

На пасеках ООО «Россия» медоносные пчёлы содержатся в 12-ти рамочных или 16-ти рамочных ульях-лежаках. При выборе типа улья необходимо, чтобы его конструкция обеспечивала ряд основных требований: успешное проведение зимовки в зонах с долгим безоблетным периодом; активное весеннее наращивание силы семей; простоту и эффективность проведения противороевых приемов; высокую производительность труда при уходе за пчелами и отборе меда; удобную транспортировку; простоту изготовления и низкую стоимость улья [1, 3, 5, 10].

В процессе селекционной работы для точного отбора и подбора происходит оценка хозяйственно-полезных признаков. Важнейшими из них являются: зимостойкость, сила пчелиной семьи и количество печатного расплода, устойчивость к нозематозу, степень пораженности гнильцовыми заболеваниями, степень зараженности варроозом, ройливость, эффективность использования местного типа медосбора, медопродуктивность, воскопродуктивность, эффективность сбора пыльцы с растений определенного вида, масса тела, возраст матки, масса яиц, среднесуточная яйценоскость матки, оценка экстерьерных признаков и других показателей [6, 8, 11, 12].

Среди хозяйственно-полезных признаков пчёл выделяют склонность к воровству, которая должна слабо проявляться или отсутствовать совсем, поскольку данное качество негативно сказывается на слабых семьях. На пасеках они страдают из-за отсутствия способности к защите своего гнезда от пчёл-воровок [2, 4, 7].

**Цель и задачи исследований.** Целью исследования было установление влияния различных факторов на хозяйственно-полезные признаки пчелиных семей в условиях Удмуртской Республики.

В этой связи, были поставлены следующие задачи:

- изучить технологию содержания пчелиных семей;
- провести экономическую оценку эффективности разведения пчелиных семей.

**Материал и методы.** Исследование проводилось в 2020 г. на стационарных пасеках ООО «Россия» Можгинского района Удмуртской Республики. Материалом для ис-



следований послужили данные пасечных журналов, данные бухгалтерского учета, собственные исследования. Из особенностей пчел были изучены следующие показатели: медовая продуктивность, зимостойкость, сила пчелиных семей.

**Результаты исследования.** В результате исследований были определены две пасеки: «Калиновка» и «Красный Яр». Фактически на Калиновском точке содержатся 132 пчелиные семьи, а на точке Красный Яр – 129. В таблице 1 представлена характеристика содержания пчелиных семей в ООО «Россия».

Таблица 1 – Технология содержания пчёл

Показатель	Пасека «Калиновка»	Пасека «Красный Яр»
Типовая конструкция ульев	12 и 16-рамочные улья, с магазинной надставкой	16-рамочные улья, с магазинной надставкой
Тип рамки	Гнездовая, магазинная	Гнездовая, магазинная
Размер гнездовой/магазинной рамки	435×300 и 435×145	435×300 и 435×145
Зимовка пчёл	Зимовник надземный	Зимовник надземный
Обновление гнезда	апрель	апрель
Добавление вошины, шт.	5–6	6–7
Способ размножения	Искусственный, естественный	Естественный

На пасеках применяется система содержания пчелиных семей в 12-рамочных или 16-рамочных ульях-лежаках. Для содержания в период осенне-зимнего покоя, ульи размещают в специализированных зимовниках. Размножение пчелиных семей на пасеках производится естественным способом, тем не менее, на пасеке «Калиновка» используется ещё и искусственное разведение. Для формирования отводков выращивают индивидуальную новую семью (из пчел и расплода одного материнского гнезда) и сборную (от нескольких семей). Назначение отводков изменяется в зависимости от потребности: продажа пчелиных пакетов, получение плодных пчелиных маток [7].

Зимостойкость оценивают путём сравнения данных главных ревизий. Определяют: количество погибших и потерявшихся маток семей в каждой группе; количество корма, израсходованного каждой семьёй в целом и в пересчёте на одну улочку зимовавших пчёл; степень ослабления каждой семьи за зиму; оплошность гнезд на момент весенней ревизии по пятибалльной шкале.

В таблице 4 приведены данные зимостойкости по пасекам хозяйства.

Таблица 4 – Зимостойкость пчелиных семей

Показатель	Пасека «Калиновка»	Пасека «Красный Яр»
Сила пчелиных семей, улочка	9	8
Количество расплода в рамках, шт.	5	4
Наличие корма в рамках, шт.	6	7
Наличие матки	+	+
Чистота гнезда, балл	2,7±0,36	3,3±0,43
Влажность, %	73,4±3,01*	75,3±2,2

Примечание: \*-  $P \geq 0,95$

Результаты оценки зимостойкости показали, что сила семей на 1 улочку выше на пасеке «Калиновка», количество расплода также на 1 единицу превышает показатели пасеки «Красный Яр». Значительный расход корма за зиму может привести к большому отходу пчел за счет переполнения кишечника экскрементами. Степень чистоты гнезда устанавливали по числу пятен экскрементов на сотах с использованием «градации» (отсутствие; следы; слабая опоношенность; средняя; сильная; по шкале от 5 до 1 балла). Таким образом, пчелиные семьи на пасеках показали среднюю чистоту своих гнезд с разницей в 0,6 балла в пользу «Калиновской» пасеки.

Важным фактором развития пчелиной семьи является влажность гнезда внутри улья. Благоприятной влажностью воздуха считается от 75 до 85 %. По имеющимся данным видно, что влажность обеих пасек находится в пределах нормы.

Силу пчелиных семей в улочках и количество печатного расплода (в переводе на стандартную гнездовую рамку) определяют 3 раза за сезон. Весной, во время главной весенней ревизии; перед началом главного медосбора и во время главной осенней ревизии. Под улочкой понимают количество пчёл, плотно обсиживающих сот с двух сторон (или плотно заполняющих пространство между двумя соседними сотами). При гнездовой рамке размером 435×300 мм количество пчёл в улочке по живой массе равняется около 250–300 г, а при размерах рамки 435×230 мм составляет 200–230 г. Выявление особенностей развития пчелиных семей позволяет установить их готовность к главному медосбору [6].

Медовую продуктивность пчелиной семьи определяют путём взвешивания сотов с мёдом. Из их общей массы вычитают массу пустых сотов (по 0,5 кг каждый). В таблице 5 приведена характеристика медовой продуктивности пасек ООО «Россия».

Таблица 5 – Медовая продуктивность пчёл

Показатель	Пасека «Калиновка»	Пасека «Красный Яр»
Валовый сбор меда, кг	180,0	140,0
Товарный мед, кг	140,0	115,0
Кормовой мед, кг	40,0	25,0
Товарный мёд на одну пчелиную семью, кг	18,2±0,10***	13,6±0,07
Количество отстроенных сот, шт.	6,0±0,63	5,0±0,40

Примечание: \*\*\* –  $P \geq 0,999$

Анализируя полученные данные, видно, что наибольшая продуктивность наблюдается на пасеке «Калиновка», валовый сбор мёда составляет 180 кг, что на 22 % меньше, чем в «Красном Яре». Различие в количестве товарного мёда между пасеками составляет 25 кг, количество кормового мёда выше на 15 кг. Количество отстроенных сот на 1 единицу больше на пасеке «Калиновка», что объясняет разницу в показателе товарного мёда в расчёте на одну пчелиную семью на Красноярской пасеке ниже на 25 %.

На основании проведённых исследований была рассчитана экономическая эффективность разведения пчелиных семей. Для расчета себестоимости продукции пчеловодства, общей продуктивности пчелиных семей и пасеки в целом, существуют перево-

дные коэффициенты продукции пчеловодства в условный мед. Они были разработаны на стоимостной основе (сопоставлением закупочных цен на пчеловодную продукцию с закупочной ценой меда) и используются в следующих параметрах:

- 1 кг меда – 1 условная единица;
- 1 кг воска – 2 условные единицы;
- 1 кг пыльцы – 6,5 условных единиц;
- 1 кг прополиса – 18,5 условных единиц;
- 1 сотовая рамка (прирост) размером 435x300 мм – 0,5 условных единиц;
- 1 плодная матка – 2 условные единицы;
- 1 чистопородная матка – 2,5 условных единиц;
- 1 кг пчел для реализации в пакетах – 10 условных единиц;
- 1 кг маточного молочка 440 условных единиц;
- прирост семей пчел – 5 условных единиц.

Экономическая эффективность разведения пчелиных семей представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Экономическая эффективность

Показатель	Пасека «Калиновка»	Пасека «Красный Яр»
Объем производства, условных медовых единиц на 1 пчелиную семью	18,2	15,6
Себестоимость 1 условной медовой единицы, руб.	187,9	200,9
Себестоимости товарного меда 1 пчелиной семьи, руб.	3419,8	2645,4
Цена реализации 1 условной медовой единицы, руб.	250	250
Прибыль (+) убыток (-) на 1 условную медовую единицу, руб.	62,1	50,1
Прибыль всего, руб.	1130,2	654,7
Уровень рентабельности, %	33,1	24,7

Сравнивая экономические показатели между пасаками, видно, что больший объем производства на 1 пчелиную семью приходится на пасеку «Калиновки» с разницей в 2,6 условных медовых единиц. Реализация продукции осуществляется по постоянной цене – 250 руб. Несмотря на это, прибыль на 1 условную медовую единицу с пасек отличается на 12 руб., лучшей является пасека «Калиновка». Общая прибыль «Красного Яра» на 41 % ниже по сравнению с «Калиновкой».

Анализ экономических показателей эффективности производства продукции пчеловодства свидетельствует, что рентабельность между пасаками отличается на 8,4 %, что связано с меньшим объёмом производства продукции.

**Выводы.** Подытоживая вышесказанное, следует отметить, что в целом обе пасеки показывают неплохие результаты, однако, для обеспечения сохранности пчел и увеличения продуктивности пчелиных семей необходимо произвести дополнительный высеv медоносных культур в радиусе продуктивного лета пчел пасеки «Красный Яр».

Список литературы

1. Взаимосвязь метеорологических условий и продуктивности пчелиных семей в Удмуртии / Д. В. Якимов, А. И. Любимов, С. Л. Воробьева, М. И. Васильева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2020. – № 3 (83). – С. 335–339.
2. Влияние пробиотиков спасипчел и пчелонормосил на продуктивные показатели пчелиных семей / С. Л. Воробьева, А. С. Тронина, Л. М. Колбина [и др.] // Пчеловодство. – 2020. – № 2. – С. 18–20.
3. Воробьева, С. Л. Идентификация и оценка качества цветочного меда, производимого в условиях СПК «Рассвет» Малопургинского района Удмуртской Республики / С. Л. Воробьева, М. И. Васильева, Р. Р. Садрисламова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 136–139.
4. Воробьева, С. Л. Пробиотические препараты в жизнедеятельности пчелиных семей / С. Л. Воробьева, А. С. Тронина // Научные инновации в развитии отраслей АПК: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 18–21 фев. 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 72–74.
5. Воробьева, С. Л. Продуктивность пчелиных семей при использовании пробиотических препаратов в условиях Удмуртской Республики / С. Л. Воробьева, А. С. Тронина // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 65–69.
6. 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: м-лы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 4–5 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 156–159.
7. Тронина, А. С. Влияние использования пробиотических подкормок на темпы роста пчелиных семей и их медовую продуктивность / А. С. Тронина, С. Л. Воробьева, В. М. Юдин // Известия оренбургского государственного аграрного университета. – 2020. – № 6 (86). – С. 340–343.
8. Тронина, А. С. Комплексное использование пробиотических подкормок пчел в условиях Удмуртской Республики / А. С. Тронина, С. Л. Воробьева, В. М. Юдин // Медовый край – медовая Россия: история, традиции, современные тенденции пчеловодства: м-лы Нац. (Всерос.) науч.-практ. конф., 7–9 октября 2020 г. – Уссурийск, 2020. – 166–170 с.
9. Эффективность использования препарата «Апиврач» в пчеловодстве / С. Л. Воробьева, В. М. Юдин, М. И. Васильева [и др.] // Актуальные проблемы молодежной науки в развитии АПК: м-лы Всерос. (национальной) науч.-практ. конф., 11–13 дек. 2019 г. – Курск, 2020. – С. 21–25.
10. Analysis of potential and elaboration of state regulation measures to improve the efficiency of beekeeping (a case study of the Udmurt Republic) / S. L. Vorobeve, O. V. Abasheva, E. M. Kislyakova [et al] // Revista Inclusiones. – 2020. – Т. 7. – № S 2–1. – С. 88–98.
11. Use of environmentally safe preventive remedy against ascospheiosis / A. I. Liubimov, S. L. Vorobeve, E. M. Kisliakova [et al] // BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference «Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources» (FIES 2019). – 2020. – С. 32.
12. Vorobeve, S. L. Analysis of potential and elaboration of state regulation measures to improve the efficiency of beekeeping (a case study of the Udmurt Republic) / S. L. Vorobeve, O. V. Abasheva, E. M. Kislyakova [et al] // Revista Inclusiones. – 2020. – Т. 7. – № S 2–1. – С. 88–98.

УДК 636.2064.6082.35 (470.51)

**П. В. Уколова**, студентка 4 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: д-р с.-х. наук, профессор Е. Н. Мартынова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Рост и развитие ремонтного молодняка в условиях ООО «экоферма «Дубровское» Киясовского района Удмуртской Республики**

Рассмотрена интенсивность роста ремонтного молодняка – телок красной датской породы от рождения до 6-месячного возраста и влияние адаптации на рост и развитие. Установлено, что интенсивность роста телок значительно варьирует, наибольший среднесуточный прирост был в возрасте 2 месяцев 1040 г, наименьший – в 4 месяца – 510 г.

Выращивание молодняка в молочном скотоводстве имеет первостепенное значение. На рост и развитие ремонтных телок оказывает влияние значительное количество факторов, основные из них: кормление, содержание, микроклимат помещений, состояние здоровья и генетический потенциал. Живая масса является одним из показателей индивидуального развития животного и имеет достаточно высокую связь с последующими периодами жизни животного [1–11, 14–17].

В литературе и практике пока нет единого мнения о том, какой должна быть интенсивность роста и формирования молодняка, но известно, что уровень прироста живой массы при выращивании ремонтных телок создает определенные предпосылки для формирования соответствующего типа телосложения животных [2, 13].

**Целью** работы являлось изучить рост ремонтного молодняка красной датской породы в период адаптации в условиях ООО «Экоферма «Дубровское» Киясовского района Удмуртской Республики.

**Материал и методы.** Для изучения интенсивности роста была взята живая масса телок в молочный период выращивания. Живая масса определялась при рождении, а также в возрасте 1, 2, 3, 4, 5, 6 месяцев путем взвешивания на электронных весах. На основании данных живой массы были рассчитаны среднесуточные приросты. Абсолютный среднесуточный прирост рассчитывали по формуле:

$$D = (W_t - W_0) / t,$$

где  $W_t$  – живая масса на конец периода;

$W_0$  – живая масса на начало периода;

$t$  – продолжительность периода.

Биометрическая обработка данных проведена с помощью компьютерной программы Microsoft Excel.

**Результаты.** ООО «Экоферма «Дубровское» является развивающимся хозяйством, которое начало свою работу с 2020 г. В сентябре 2020 г. начались первые отелы привезённого скота красной датской породы.



Теленка сразу же после рождения забирают, взвешивают, обрабатывают пуповину раствором йода, метят ушными бирками и помещают в бокс, в котором предусмотрена подстилка из соломы и инфракрасная лампа для обогрева и обсыхания. В первые 1–1,5 ч. проходит выпойка молозива, размороженного на «Иглус-3». Для этого используют бутылку с соской либо дренчер для принудительного кормления.

На следующий день теленка переводят в общий телятник, где новорожденные телята содержатся в групповых клетках по 4–5 голов в каждой с учетом их возраста и развития.

Ремонтный молодняк содержится на несменяемой соломенной подстилке, которая добавляется дважды в сутки. Клетки оснащены кормушками для сена и ведрами для зерносмеси, зерна, воды или дубовым чаем. Заваривание коры дуба из расчета: 500 грамм дуба на 10 литров воды.

Поение молоком телят производится с помощью молочного такси. Выпойка телят в дневную смену производится 2 раза, а в ночную 1 раз. Количество выпоек и выпаиваемого молока зависит от возраста теленка.

С 4–5 месяцев ремонтный молодняк переводится в другой телятник с беспривязным содержанием. В телятнике несменяемая подстилка из соломы, которая добавляется раз в сутки. В телятнике установлены кормушки с зерносмесью, сеном и поилками. Далее планируют выгульное содержание ремонтного молодняка с навесом.

Живая масса ремонтных телок в динамике за молочный период представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Возрастные изменения живой массы телок (n = 224)

Возраст, мес.	Живая масса, кг		
	$\bar{X} \pm m$	$\sigma$	$Cv, \%$
При рождении	30,4±0,2	2,87	9,4
1	50,2±1,4	13,2	26,49
2	81,4±1,65	13,3	16,34
3	108,6±1,7	17,6	16,3
4	123,9±2,5	19,8	15,9
5	141,1±6,1	16,05	11,37
6	161,2±6,5	22,5	13,95

Анализ интенсивности роста телок до 6-месячного возраста показал, что при рождении средняя живая составила 30,4 кг при наименьшем коэффициенте вариации – 9,4 %. С возрастом закономерно живая масса телок увеличивается и в возрасте 6 месяцев составила 161,2 кг, что больше, чем при рождении, на 130,8 кг. Наибольший коэффициент изменчивости живой массы телочек в возрасте 1 месяца 26,49 %, а наименьший – у телочек при рождении 9,4 % (рис. 1).

Интенсивность роста телок в молочный период значительно колебалась. В среднем среднесуточный прирост живой массы телок за молочный период составил 727 г. Наибольший среднесуточный прирост был у телочек в возрасте 2 месяцев, составил 1040 г, а наименьший – в 4 месяца – 510 г. С 4 месяцев среднесуточный прирост не-

сколько увеличился и составил в 5 месяцев 585 г, в 6 месяцев составил 670 г, что больше на 10 г, чем у телочек в возрасте 1 месяца.

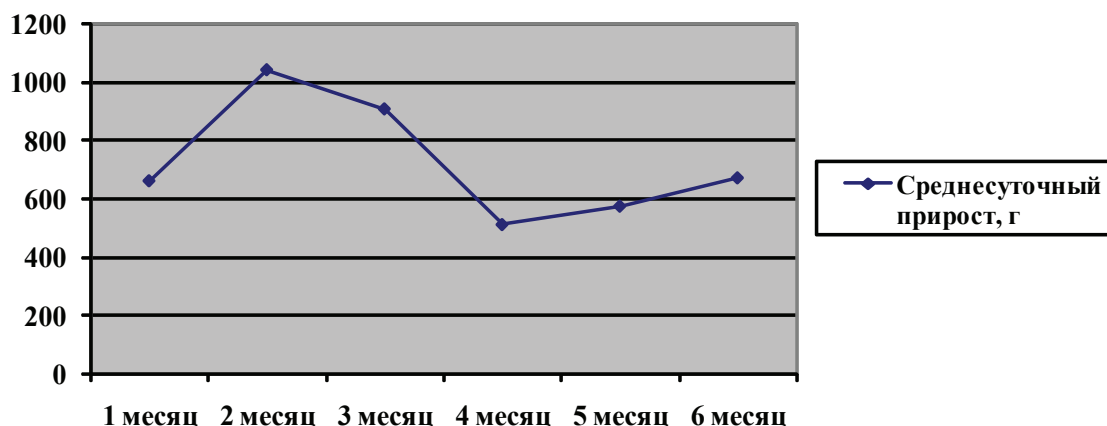


Рисунок 1 – Изменение среднесуточного прироста живой массы телок

**Вывод.** С возрастом закономерно живая масса телок увеличивается и в возрасте 6 месяцев составляет 161,2 кг, что больше, чем при рождении, на 130,8 кг. Интенсивность роста у ремонтного молодняка красной датской породы значительно варьирует, и наибольший среднесуточный прирост был у телочек в возрасте 2 месяцев (1040 г).

#### 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. 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: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Саранск, 2019. – С. 10–13.
3. 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 февр. 2015 г. – Ижевск, 2015. – Т. 2. – С. 69–72.
4. 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.
5. Кислякова, Е. М. Интенсификация производства молока на основе прогрессивных приемов кормления коров в условиях Удмуртской Республики: моногр. / Е. М. Кислякова. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – 308 с.
6. 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: м-лы Всерос. научн.-практ. конф. – Ижевск, 2006. – С. 71–76.
7. 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: м-лы Научн.-практ. конф. – Ижевск, 2014 – Т. 3. – С. 11–17.

8. 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 аграрного университета. – 2019. – № 3 (51). – С. 52–58.

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: м-лы 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 томах. – 2020. – Ижевск, 2020. – С. 144–147.

10. Мартынова, Е. Н. Интенсивность роста холмогоро- и черно-пестро-голштинских телок / Е. Н. Мартынова, О. Г. Пушкарев // Перспективы развития регионов России в XXI веке: м-лы Межрег. научн.-практ. конф. молодых ученых и специалистов. – Ижевск, 2002. – Т. 1. – С. 139–143.

11. Мартынова, Е. Н. Биологические особенности и продуктивные качества коров черно-пестрого и холмогорского скота Западного Предуралья: спец.06.02.04 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства; 06.02.01 «Разведение, селекция, генетика и воспроизводство с.-х. животных»: автореф. дисс. д-ра с.-х. наук / Мартынова Екатерина Николаевна. – Москва, – 2004. – 39 с.

12. 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: м-лы УО Белорусская ГСХА. – Горки, 2016. – С. 307–313.

13. 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: м-лы Междунар. научн.-практ. конф. 13–16 февраля 2018 г. В 3 т. – Ижевск, 2018. – Т. 2. – С. 84–87.

14. Мартынова, Е. Н. Оптимизация кормления телят как фактор реализации генетического потенциала / Е. Н. Мартынова, Г. В. Азимова, Е. А. Ястребова // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Междунар. научн.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ, почет. раб. ВПО РФ Валентины Михайловны Макаровой. Отв. за вып. доктор с.-х. наук, профессор И. Ш. Фатыхов. – Ижевск, 2019. – С. 219–222.

15. 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: м-лы Междунар. научн.-практ. конф. в 3 т. – Ижевск, 2019. – С. 70–73.

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. Особенности роста и развития ремонтных телок голштинизированного черно-пестрого скота / В. М. Юдин, А. И. Любимов, А. И. Лукина, И. М. Мануров // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Нац. научн.-практ. конф. молодых ученых, 4–5 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 193–198.

УДК 636.2.085.12/.17

**П. С. Хмелев**, студент 1 курса магистратуры зооинженерного факультета  
Научный руководитель: д-р с.-х. наук, профессор Е. М. Кислякова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние содержания сухого вещества в монокорме на поедаемость корма и уровень молочной продуктивности коров**

Приводятся результаты определения зависимости потребления корма и уровня молочной продуктивности от содержания сухого вещества в монокорме в условиях АО «Новая жизнь» Воткинского района УР. Установлено, что при оптимальном содержании сухого вещества в монокорме у коров раздойной группы можно увеличить уровень молочной продуктивности на 1,9 %, а у коров производственной группы на 4 %.

Сельское хозяйство является одной из главных отраслей по всему миру, направленной на выращивание, переработку и производство с.-х. продукции для страны или транспортировки ее за границу. Для обеспечения высококачественной продукцией необходимо уделять должное внимание технологическим процессам и качеству их исполнения [1–4].

Органолептические свойства молока и продуктивность коров зависит напрямую от потребления скотом качественного, питательного корма, количества съеденного корма, его усвояемости и содержания сухого вещества. Устойчивая кормовая база дает возможность предприятию отказываться от покупных кормовых добавок, что способствует снижению экономических затрат [5, 7, 9–12].

Влажность в корме играет важную роль в пищеварительной системе крупного рогатого скота. Не рекомендуется давать скоту слишком водянистый корм или слишком сухой, иначе это пагубно влияет на процессы, связанные с деятельностью желудочно-кишечного тракта и продуктивностью [6, 8, 10, 13].

На сегодняшний день различного рода предприятия добавляют в корм воду с целью увлажнения, поддержания необходимой влажности, что приводит к лучшему потреблению. Но слишком увлажненный корм способствует уменьшению питательности, ухудшению усвояемости [14–16].

В связи с этим для раскрытия продуктивного потенциала животных, необходимо уделять должное внимание технологическим процессам заготовки и раздачи кормов на кормовой стол и проводить регулярный контроль содержания сухого вещества в монокорме.

**Цель работы** – установить зависимость потребления корма и уровня молочной продуктивности от содержания сухого вещества в монокорме.

Задачи исследований:

1. Провести определение сухого вещества в зерносенаже, силосе кукурузном, монокорме в разных корпусах.
2. Осуществить контроль динамики молочной продуктивности.
3. Оценить остатки корма на кормовом столе в разных корпусах.
4. Установить влияние содержания сухого вещества монокорма на его поедаемость и уровень молочной продуктивности.

5. Провести экономическую оценку влияния сухого вещества моноорма на производство молока.

Исследования проводились в 2020–2021 гг. на коровах черно-пестрой породы в АО «Новая жизнь» Воткинского района Удмуртской Республики. Животные содержались в производственных условиях. Все коровы получали общехозяйственный рацион, сбалансированный, согласно детализированным нормам, с учетом общей питательности кормов собственного производства. Способ содержания – беспривязный, с площадками для отдыха из бетонного покрытия, используют резиновые коврики. Показатели молочной продуктивности определяли на основании контрольных доений. Контроль кормления осуществляется через программу SILOKING, позволяющую дистанционно наблюдать за загрузкой каждого компонента рациона в миксер и отклонения от установленного рациона.

Содержание сухого вещества определяли по следующей методике:

- Отбор свежей пробы корма в пластмассовый контейнер.
- Взвешивание полученной пробы на электронных весах.
- Произвести процесс осушения в микроволновой печи до легкого «дымка».
- Путем соотношения массы контейнера до сушки и после высчитать сухое вещество в корме.

Остатки корма на кормовом столе определялись два раза в день перед уборкой не потребленного корма, либо же перед чисткой кормового стола. Содержание сухого вещества в различных кормах определяется перед загрузкой корма в миксеры. Эффективность предложенных мероприятий оценивалась по поедаемости рациона, также прослеживали изменение валового удоя. По результатам исследований проведена экономическая оценка с учётом общих затрат и себестоимости продукции.

**Результаты исследований.** В ходе исследований проводился тщательный контроль над потреблением корма коровами. Во втором корпусе, где содержатся высокоудойные коровы в фазу раздоя, и в третьем – коровы производственной группы. Было проведено два исследования в 2020 и в 2021 гг.

График содержания сухого вещества в моноорме потребленного корма и среднесуточного удоя в третьем корпусе (производственная группа) в период 2020 г. представлен на рисунке 1.

Анализируя данный график, можно отметить, что при содержании сухого вещества в моноорме 47 % резко снизилось потребление корма, вследствие чего и удои. При содержании сухого вещества в моноорме на уровне 49 % произошел резкий скачок среднесуточного удоя на 2 кг. Таким образом, для того, чтобы среднесуточный удой достигал уровня в порядке 29–30 кг, лучше всего использовать моноорм с содержанием сухого вещества в нем в пределах 46–48 %.

График содержания сухого вещества в моноорме потребленного корма и среднесуточного удоя во втором корпусе в период исследований в 2020 г. представлен на рисунке 2.

Анализируя данный рисунок, можно отметить, что при содержании сухого вещества на уровне 46,8–47 % наблюдается наивысший удой, но снижено потребление корма. При повышении сухого вещества в моноорме резких скачков в потреблении корма и среднесуточном удое не наблюдается. Таким образом, при повышении содержания сухого вещества в моноорме у коров во втором корпусе потребление корма и среднесуточный удой не изменился.



График содержания сухого вещества в монокорме потребленного корма и среднесуточного удоя в третьем корпусе (производственная группа) в период исследований 2021 г. представлен на рисунке 3.

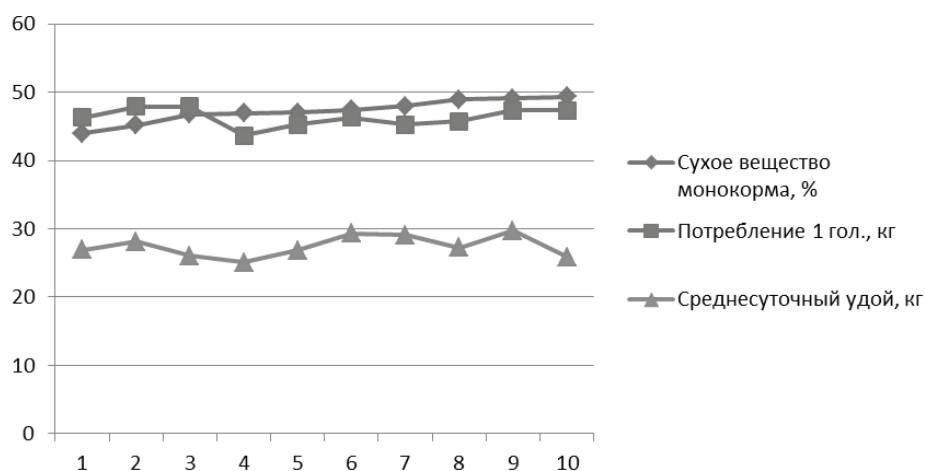


Рисунок 1 – Влияние содержания сухого вещества в монокорме на потребление корма и среднесуточный удой (2020 г., производственная группа)

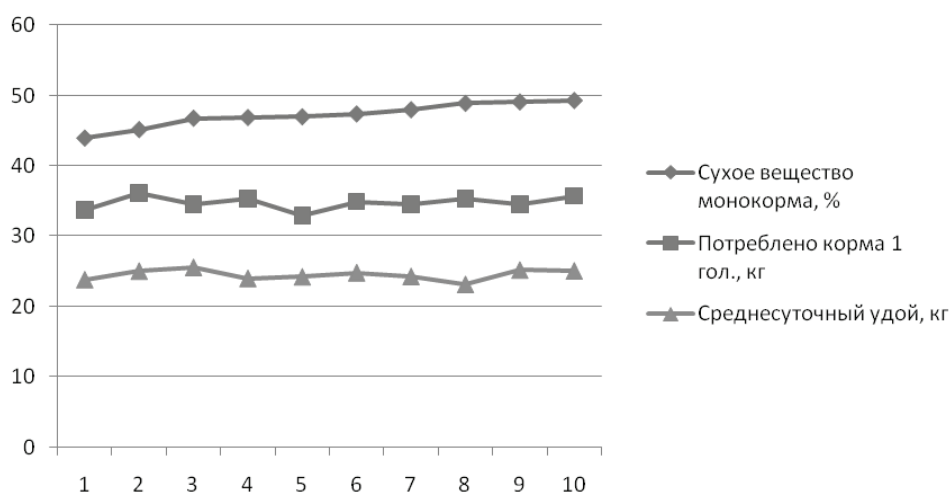


Рисунок 2 – Влияние содержания сухого вещества в монокорме на потребление корма и среднесуточный удой (2020 г., группа раздоя)

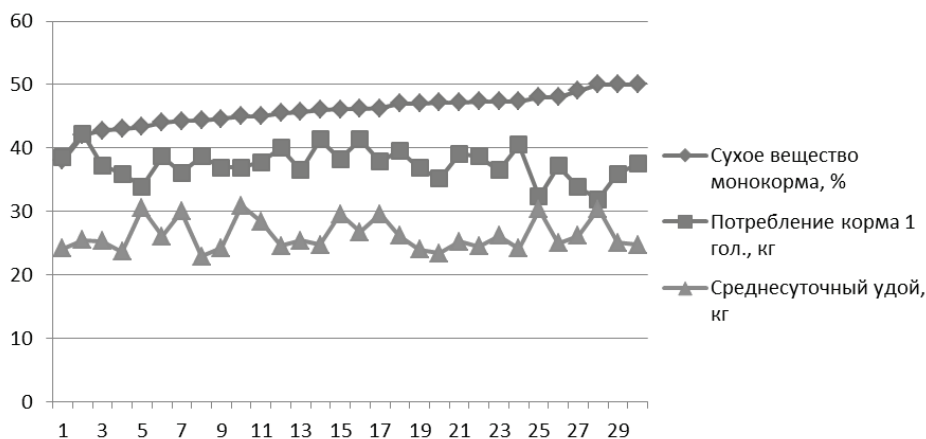


Рисунок 3 – Влияние содержания сухого вещества в монокорме на потребление корма и среднесуточный удой (2021 г., производственная группа)

Анализируя график, можно отметить, что при показателях сухого вещества в корме в 46–46,2 % происходили колебания потребления корма, но среднесуточный удой при этом не повышался. При содержании сухого вещества в корме 45 и 48 % происходило повышение среднесуточного удоя. При содержании сухого вещества 43,4 и 44,3 % среднесуточный удой превышал 30 кг, но снижалось потребление корма на 2–3 %. Таким образом, чтобы среднесуточный удой достигал 30 кг лучше всего использовать корм с содержанием сухого вещества в нем в пределах 43–44 %.

График содержания сухого вещества в монокорме потребленного корма и среднесуточного удоя во втором корпусе (группа раздоя) в период исследований 2021 г. представлен на рисунке 4.

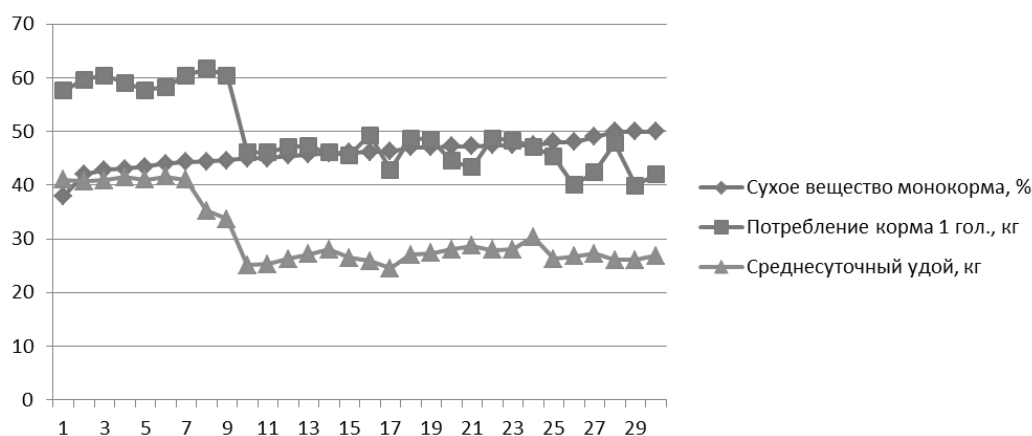


Рисунок 4 – Влияние содержания сухого вещества в монокорме на потребление корма и среднесуточный удой (2021 г., группа раздоя)

Анализируя данный график, можно отметить, что с повышением содержания сухого вещества в монокорме уменьшается среднесуточный удой, а также потребление корма. Спад среднесуточного удоя произошел во время скармливания монокорма с содержанием сухого вещества 44,4 %. В то время, как потребление корма начало уменьшаться при содержании сухого вещества на уровне 44,6 %.

Таким образом, для поддержания среднесуточного удоя и наивысшего потребления корма лучше всего использовать корм, содержание сухого вещества в котором 38–44 %.

**Выводы.** Уровень продуктивности коров раздойной группы зависит от содержания сухого вещества в монокорме. При содержании сухого вещества в монокорме 38–45 % была получена продуктивность в 31,5 кг на голову, а при содержании сухого вещества 45–50 % – 30,3 кг.

У коров производственной группы влияние содержания сухого вещества в монокорме на молочную продуктивность выражено менее ярко. При содержании сухого вещества в монокорме в пределах 38–45 % продуктивность составляет 26,5 кг, при уровне 45–50 % среднесуточный удой на голову составил 26 кг.

#### 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: м-лы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 3–8.

2. 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: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 7–10.
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: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2020. – С. 11–15.
4. 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: м-лы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 4–5 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 208–214.
5. 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: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 70–76.
6. Исупова, Ю. В. Влияние паратипических факторов на молочную продуктивность коров-первотелок / Ю. В. Исупова // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 76–81.
7. Исупова, Ю. В. Оценка эффективности использования коров при разных способах содержания / Ю. В. Исупова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 33–37.
8. Кислякова, Е. М. Зоотехнический анализ эффективности кормовой продукции собственного производства / Е. М. Кислякова, Г. А. Хохряков, В. М. Юдин // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 56. – № 1. – С. 94–96.
9. 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: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 92–99.
10. 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.
11. 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.
12. 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: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 41–46.
13. Кудрин, М. Р. Полноценное кормление основа высокой молочной продуктивности коров / М. Р. Кудрин, Е. М. Кислякова // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н. Э. Баумана. – 2015. – Т. 223. – № 3. – С. 96–101.
14. 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: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 135–144.
15. Роусек, Я. Содержание и кормление молочного скота : рекомендации [Электронный ресурс] / Я. Роусек, А. Буйко // Условия доступа <http://www.agroportal.by/>. Дата обращения 01.10.2020

16. Assessment of bulls by capa-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.

УДК636.4.084.11.087.7

**А. А. Чернова, С. С. Коковихина**, студенты 4 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, профессор Н. П. Казанцева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Использование кормовых добавок при выращивании поросят-сосунов**

Представлены результаты исследований по влиянию сроков подкормки поросят-сосунов на интенсивность их роста. Выявлено, что ранняя дача дополнительной подкормки слабым поросятам с 15 дней способствует их более быстрому росту.

Организация кормления молодняка свиней при интенсивном выращивании должна обеспечить условия для физиологической и морфологической адаптации пищеварительной системы. Изучение вопросов эффективного использования комбикормов, применения различных кормовых добавок является приоритетным направлением исследований интенсификации выращивания молодняка свиней [1–3,5–7].

Ранний отъем поросят, применяемый в промышленной технологии, часто вызывает послеотъемный стресс и повышенную смертность поросят. Поросята, приученные к поеданию большого количества престартерных кормов, быстрее адаптируются, лучше растут. Чем раньше поросята начнут получать сухой корм, тем лучше подготовятся к отъему от свиноматки и переводу на доращивание. Это достигается за счет лучшего развития пищеварительной системы и большей живой массы. Правильно выбранный престартерный комбикорм и программа кормления оказывают прямое влияние на развитие желудочно-кишечного тракта [9, 12–16, 18].

Отстающие в росте поросята-сосуны являются распространенной проблемой в отрасли свиноводства, так как они понижают среднесуточные приросты живой массы технологической группы. Также отстающие в росте поросята чаще задавливаются свиноматкой, что влияет на процент падежа на участке опороса [4, 10, 17].

На сегодняшний день на свинокомплексах для выращивания поросят-сосунов используют специализированные комбикорма: престартеры, стартеры и БВМК (белково-витаминные минеральные корма). Кормление поросят престартерным кормом закладывает базу для дальнейшего роста и развития [8, 11, 13].

**Целью** нашей работы являлось выяснить опытным путем, в каком возрасте лучше вводить кормовую смесь в виде престартера и БВМК слабым поросятам, чтобы они могли догнать в росте хорошо упитанных сверстников.

В связи с постановкой цели решались следующие **задачи**:

- 1) выявить влияние данной кормовой смеси на динамику роста поросят;
- 2) установить оптимальный возраст введения кормовой добавки пороссятам.

**Материалы и методы.** Для выполнения поставленных задач были проведены исследования на участке опороса свиноводческого комплекса АО «Шойбулакский» Медведевского района Республики Марий Эл.

Для опытов сформировали шесть групп поросят-сосунов в зависимости от живой массы и времени введения кормовой добавки. Поросята контрольных групп потребляли молоко свиноматки и престартер, поросята опытных групп дополнительно к престартеру получали БВМК с возраста: 1 опытная группа – с 15 дня; 2 опытная группа – с 18 дня; 3 опытная группа – с 20 дня жизни.

Свиноматки с поросятами содержатся в индивидуальных станках. Уровень кормления для всех свиноматок был одинаков. Все животные в опыте были клинически здоровы. Интенсивность роста молодняка свиней контролировали путем взвешивания поросят при постановке на опыт и при отъеме в 28 дней. На основании полученных данных рассчитали абсолютные и среднесуточные приросты живой массы поросят.

**Результаты исследований.** Известно, что скорость роста животных зависит от уровня кормления. В ходе наших исследований установлено влияние дополнительной подкормки поросят-сосунов на динамику их роста (табл. 1).

Таблица 1 – Живая масса и приросты поросят за период опыта

Группа	Показатель				
	голов в группе	живая масса 1 гол. в начале опыта, кг	живая масса 1 гол. в конце опыта, кг	абсолютный прирост, кг	Среднесуточный прирост, г
Первый опыт – введение подкормки в 15 дней					
1 контрольная	14	3,7±0,24	6,03±0,33	2,33±0,15	179,2±3,54
1 опытная	14	3,46±0,44	5,7±0,45	2,24±0,12	172,3±2,24
Второй опыт – введение подкормки в 18 дней					
2 контрольная	13	3,9±0,52	5,51±0,66	1,61±0,07	161±3,48
2 опытная	13	3,6±0,20	5,13±0,92	1,53±0,08	153±3,64
Третий опыт – введение подкормки в 20 дней					
3 контрольная	14	4,3±0,63	5,64±0,63	1,34±0,09	167,5±4,01
3 опытная	14	3,87±0,72	5,02±0,37	1,15±0,10	143,7±3,98

Данные таблицы показывают, что при постановке на эксперимент средняя живая масса поросят в опытных группах была ниже, чем в контрольных, соответственно, в первой – на 0,24 кг, во второй – на 0,3 кг, в третьей – на 0,43 кг. К концу опыта (в 28-дневном возрасте) поросята контрольных групп, которые изначально были более крупные, имели большую живую массу, эту тенденцию они сохранили. Но по показателям абсолютного прироста в первой опытной и во второй опытной группах по сравнению с контрольными группами разница незначительна (0,08–0,09 кг), т.е. поросята этих групп имели такую же интенсивность роста, что и поросята в контрольных группах. То же самое можно сказать по значениям среднесуточных приростов, разница в сравнении с контрольными группами составила 7 и 8 г.



Результаты, полученные в третьей опытной группе, свидетельствуют о том, что позднее введение подкормки (на 20 день жизни) не смогло компенсировать различий между контрольной и опытной группами поросят. Разница по абсолютному приросту составила 0,19 кг, а по среднесуточному – 23,8 г, также показатель среднесуточного прироста 143,7 г оказался самым низким среди всех шести групп.

**Выводы.** На основании полученных результатов можно сделать следующие выводы: 1) скармливание поросятам-сосунам, отстающим в росте, дополнительно к пре-стартерному комбикорму БВМК повышает интенсивность их роста; 2) при этом оптимальным возрастом для введения подкормки является возраст 15 дней.

### Список литературы

1. Васильева, М. И. Конструкция полов в свиноводческих предприятиях / М. И. Васильева, Н. П. Казанцева // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства. – Ижевск, 2018. – С. 16–18.
2. Казанцева, Н. П. Использование кормовой добавки «Дженикс» в кормлении супоросных и подсосных свиноматок / Н. П. Казанцева, М. И. Васильева // Достижения науки и практики в решении актуальных проблем ветеринарии и зоотехнии: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Чебоксары, 2018. – С. 54–58.
3. 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. – Ижевск, 2018. – С. 43–45.
4. Казанцева, Н. П. Влияние сезона года на воспроизводительные способности свиноматок / Н. П. Казанцева, М. И. Васильева // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2017. – С. 99–100.
5. 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.
6. Казанцева, Н. П. Откормочные и мясные качества товарных гибридов / Н. П. Казанцева, М. И. Васильева, И. Н. Сергеева // 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 – Ижевск, 2019. – С. 137–141.
7. Казанцева, Н. П. Биологические и технологические аспекты интенсификации свиноводства: монография / Н. П. Казанцева, О. А. Краснова, М. Р. Кудрин, М. И. Васильева, Е. В. Хардина. – Ижевск: Цифра, 2020. – 127 с.
8. Казанцева, Н. П. Откормочные и убойные качества гибридных подсвинков различных сочетаний / Н. П. Казанцева, О. А. Краснова, Е. В. Хардина // Ресурсосберегающие экологически безопасные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы XVI Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию становления и развития аграрной науки в Республике Мордовия и памяти профессора С. А. Лапшина. – 2020. – С. 53–56.
9. Казанцева, Н. П. 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.

10. Комлацкий, Г. В. Эффективность раннего отъема поросят / Г. В. Комлацкий, Л. Ф. Величко, В. А. Завертяев // Свиноводство. – М., 2020. – № 5. – С. 7–9.

11. Краснова, О. А. Продуктивность товарных гибридов свиней / О. А. Краснова, М. Р. Кудрин, М. И. Васильева // Современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Международной научно-практ. конф., посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – С. 399–402.

12. Краснова, О. А. Использование трехпородного скрещивания в свиноводстве / О. А. Краснова, М. И. Васильева, Е. В. Хардина // Современное состояние и перспективы развития ветеринарной и зоотехнической науки: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. с международным участием. – Чебоксары, 2020. – С. 593–596.

13. Краснова, О. А. Сравнительная характеристика разных семейств свиноматок по воспроизводительным качествам / О. А. Краснова, Е. В. Хардина, Н. А. Санникова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 3 (51). – С. 173–178.

14. Пушкарев, М. Г. Использование стимуляторов роста в свиноводстве / М. Г. Пушкарев // Агрпромышленный комплекс: контуры будущего: материалы Международной науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. – Курская ГСХА им. И. И. Иванова. – 2012. – С. 101–107.

15. Степанов, В. П. Ресурсосберегающие технологии кормления свиней / В. П. Степанов // Вестник ВНИИМЖ. – 2013. – № 1(9). – 8 с.

16. Сычева, Л. В. Эффективность использования престаартера в кормлении поросят / Л. В. Сычева // Известия оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – № 3 (41). – С. 152–154.

17. Krasnova, O. A. Productive qualities of hybrid pigs / O. A. Krasnova, N. P. Kazantseva, M. R. Kudrin, M. I. Vasilieva, M. G. Pushkaryov, N. A. Sannikva // Interntatijnal Transaction JoumaL of Engineering. Management and Applied Sciences and Technjlgies. – 2020. – Т. 11. – № 14. – С. 11A14G.

18. Krasnova, O. A. Chemical composition of the meat and fat of pigs of various genotypes / O. A. Krasnova, N. P. Kazantseva, E. V. Khardina, M. I. Vasilieva, M. R. Kudrin, N. A. Sannikva // ecology, Environment and Conservation. – 2020. – Т. 26. – № 4. – С. 1587–1591.

УДК 639.371.5

**Д. В. Чирков**, студент 2 курса зооинженерного факультета  
 Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент Т. Г. Крылова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Рыбоводно-биологические особенности карпа как основного объекта разведения прудового рыбоводства в северной зоне**

Приводится анализ рыбоводно-биологических особенностей карпа как основного объекта разведения прудового рыбоводства в северной зоне.

В настоящее время аквакультура стала быстроразвивающейся отраслью производства пищевой продукции, играющей важную роль в экономическом подъеме многих стран. Российская Федерация имеет огромный потенциал для развития пресновод-

ной аквакультуры, поскольку располагает фондом внутренних водоёмов общей площадью свыше 25,0 млн га [8, 10].

Отработанные технологии выращивания рыбы, искусственного воспроизводства, а также потребительский спрос населения на живую и свежую рыбу выдвинули на ведущие позиции в отечественной пресноводной аквакультуре прудовое рыбоводство, основным объектом разведения которого является карп (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758) [2, 3, 7, 10]. В связи с этим **целью** нашего исследования стал анализ рыбоводно-биологических особенностей карпа как основного объекта разведения прудового рыбоводства в северной зоне.

**Материалы и методы.** Материалами для анализа были данные научной литературы по изучаемому вопросу, а также некоторые архивные материалы деятельности ГУП УР «Рыбхоз «Пихтовка» Воткинского района Удмуртской Республики.

**Результаты исследования.** Известно, что Удмуртская Республика относится к первой (северной) зоне прудового рыбоводства, характеризующейся коротким вегетационным периодом и продолжительной (220 дней), холодной зимой [6, 8]. Для таких условий наиболее подходящей рыбой является карп, который отличается зимостойкостью, выносливостью, неприхотливостью и высокой продуктивностью.

Первые попытки карповодства в нашем регионе были предприняты в 1940 г., когда привезли из Ивановской области и распределили по колхозам 100 производителей. В начале 50-х годов XX в. ввели в эксплуатацию первый рыбопитомник «Малый Сепыч», который выращивал небольшое количество посадочного материала и товарного карпа. Чуть позже (1966 г.) создали полносистемное рыбоводное хозяйство при Граховском конезаводе. Но эффективное разведение рыбы в республике началось после строительства рыбхоза «Пихтовка» в Воткинском районе [1].

Карп был выведен в результате длительной селекционной работы над его предком – диким сазаном. Одомашненная форма отличается более быстрым ростом, ранним половым созреванием, большей высотой и толщиной тела, относительно меньшими размерами головы и плавников [1]. На сегодняшний день в государственный реестр селекционных достижений России внесено 14 пород, 2 типа и 2 кросса карпа. В северных зонах карповодства преимущественно используется ропшинский и сарбоянский карп. В ГУП УР «Рыбхоз «Пихтовка» создано своё маточное поголовье путём воспроизводительного скрещивания по созданию внутривидового типа, в основе которого использовали местного карпа из Алнашского, Кизнерского, Граховского и Можгинского районов, с карпом ропшинской, среднерусской, алтайской, сунгульской и венгерской пород. Кроме того, в хозяйство завезли ремонтный молодняк карпа из близлежащих областей (Кировской и Новгородской) [5].

Нормативная рыбопродуктивность карпа в первой зоне прудового рыбоводства составляет 8,0 ц с 1 га водного зеркала. Но даже в условиях дефицита корма и высокой плотности посадки карп в 2–3 раза превосходит сазана по темпу роста, поскольку эффективнее использует искусственные корма и кормовую базу водоёма. Естественную кормовую базу для карпа формируют фито-, зоопланктонные и бентические организмы, являющиеся для рыбы наиболее полноценными и незаменимыми объектами питания. При этом карп достаточно быстро переходит на искусственные корма. Внедрение прогрессивных ресурсосберегающих технологий позволяет увеличить рыбопродуктив-

ность карповых прудов в северной зоне до 30,0–50,0 ц/га и среднюю массу товарной рыбы свыше 1,5 кг. Выращивание крупного карпа значительно увеличивает объём реализации, поскольку покупательский спрос на такую рыбу больше [2, 4–9].

Карп легко адаптируется к условиям содержания, изменениям гидрохимического и гидрофизического режимов, кормовой базы и других факторов среды. Он неприхотлив к условиям обитания, однако, лучше растёт в хорошо прогреваемых солнцем водоёмах со слабой проточностью и умеренно развитой мягкой растительностью. Оптимальная температура воды для карпа – 23–30 °С, содержание растворённого в воде кислорода в норме может варьировать от 4,0 до 7,0 мг/л [1, 3]. Эти особенности позволяют экономически выгодно выращивать карпа не только в больших специализированных хозяйствах, но и в водоёмах комплексного назначения, фермерских, личных подсобных хозяйствах.

**Выводы.** Карп является основным объектом рыборазведения в нашей стране, отличающийся зимостойкостью, выносливостью, неприхотливостью и высокой продуктивностью.

#### Список литературы

1. Варфоломеев, В. В. Промышленное рыборазведение 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. Докучаев, П. В. Эффективность рационального кормления карпа в первой зоне прудового рыбоводства / П. В. Докучаев, Т. Г. Крылова, А. А. Зямбахтин, Г. С. Крылов // Научная жизнь. – 2019. – Т. 14. – Вып. 11. – С. 1793–1798.
5. Зямбахтин, А. А. Эффективность проведения рыбоводно-мелиоративных мероприятий в условиях высокопродуктивного карповодства Удмуртской Республики: спец. 06.02.10 «частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства»: дис. ... канд. с.-х. наук / Антон Алексеевич Зямбахтин. – Ижевск, 2020. – 129 с.
6. Крылов, Г. С. Выращивание рыбопосадочного материала карпа в первой зоне прудового рыбоводства: монография / Г. С. Крылов. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2004. – 144 с.
7. Крылова, Т. Г. Технологическое будущее прудового рыбоводства в России: перспектива развития / Т. Г. Крылова // Молодые учёные в XXI веке: м-лы Всерос. научн.-практ. конф. молодых учёных и специалистов. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2005. – Т. 2. – С. 124–128.
8. Крылова, Т. Г. Рыбоводно-биологические особенности выращивания товарного карпа в Среднем Предуралье: дис. ... канд. биолог. наук / Татьяна Георгиевна Крылова. – М., 2009. – 141 с.
9. 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.
10. Привезенцев, Ю. А. Породы карпа для рыбоводных хозяйств юга России / Ю. А. Привезенцев, В. А. Власов, П. В. Дацюк. – М.: КолосС, 2008. – 63 с.

УДК 636.2.034.082.265(470.342)

**К. С. Шарипова**, студентка 4 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: д-р с.-х. наук, профессор О. А. Краснова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние голштинизации на молочную продуктивность коров в АО «Агрофирма «Немский» Кировской области**

Представлен анализ влияния степени кровности по голштинской породе на молочную продуктивность коров первой законченной лактации в АО «Агрофирма «Немский» Кировской области. Отмечаем, что с повышением доли кровности по голштинской породе более 90 % у коров по первой законченной лактации за 305 дней наблюдается увеличение количества молока на 2,4 % при незначительном снижении содержания жира в молоке на 0,7 %.

В настоящее время в странах с развитым молочным скотоводством популярностью пользуется голштинская порода, которая по надою и выходу молочного жира значительно превосходит остальные породы [1, 4, 7]. Голштинизация крупного рогатого скота в Российской Федерации позволила за непродолжительное время увеличить продуктивность коров до уровня 6–7 тыс. кг молока в год и улучшить технологические качества животных [5, 9, 16]. При этом увеличилась интенсивность роста ремонтного молодняка, сократились затраты корма на единицу произведённой продукции, но продолжительность хозяйственного использования маточного поголовья осталась низкой – 3,1–3,5 лактации [11, 12, 15]. Реализация генетического потенциала животных во многом зависит от условий окружающей среды, в том числе от природно-климатических условий, где районирована данная порода скота, а также кормовой базы хозяйств, что непосредственно влияет на обмен веществ в организме растущего молодняка, его резистентности и сохранность поголовья [2, 6, 10, 14, 18]. В связи с чем изучение влияния генотипа животных на уровень течения обменных процессов в период постнатального развития организма является важным условием селекционной работы с новыми типами крупного рогатого скота [3, 8, 13, 17].

**Целью** исследований являлось изучение влияния степени кровности голштинской породы на молочную продуктивность коров первой законченной лактации в АО «Агрофирма «Немский» Кировской области.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Сформировать группы животных с учетом степени кровности по голштинской породе.
2. Проанализировать молочную продуктивность коров по 1 лактации.
3. Сделать выводы на основании результатов исследования.

**Материалы методы.** Для проведения исследований было отобрано 1522 головы коров разной степени кровности по голштинской породе. Было сформировано 5 групп: 1 группа – 51–75 %; 2 группа – 76–85 %; 3 группа – 86–90 %; 4 группа – 91–95 %; 5 группа – 96–99 %. Исследования проводились на животных из шести товарных ферм АО «Агрофирма «Немский» Кировской области: Мегаферма, Городище МТФ № 1, Городи-



ще МТФ № 2, Немская, Сосновская МТФ № 1; Сосновская МТФ № 2. Учитывали следующие показатели молочной продуктивности: удой за 305 дней 1-ой лактации, массовую долю жира, массовую долю белка.

**Результаты исследования.** В настоящее время в АО «Агрофирма «Немский» Кировской области из 4228 коров и тёлочек, пробонитированных в 2020 г., 66 % имеют степень голштинской породы свыше 87 %, в том числе из 2802 коров – 73,9 %. Для оценки продуктивных качеств животных с разной степенью кровности по голштинской породе были отобраны коровы, находящиеся в одинаковых условиях кормления и содержания, закончившие в 2020 г. 1-ую лактацию, что даёт возможность получить более достоверную информацию при расчётах. На основании проведенных исследований результаты молочной продуктивности коров по первой лактации следующие: 2,8 % коров кровностью по голштинской породе 51–75 % имеют удой за 305 дней лактации 7961 кг, массовую долю жира 3,67 % и массовую долю белка 3,12 %; 12,3 % коров кровностью по голштинской породе 76–85 % имеют удой за 305 дней лактации 8337 кг, массовую долю жира 3,66 % и массовую долю белка 3,12 %; 20,8 % коров кровностью по голштинской породе 86–90 % имеют удой за 305 дней лактации 8301 кг, массовую долю жира 3,63 % и массовую долю белка 3,12 %; 34,8 % коров кровностью по голштинской породе 91–95 % имеют удой за 305 дней лактации 8424 кг, массовую долю жира 3,6 % и массовую долю белка 3,13 %; 29,3 % коров кровностью по голштинской породе 96–99 % имеют удой за 305 дней лактации 8363 кг, массовую долю жира 3,55 % и массовую долю белка 3,14 %. Из 1522 коров по первой законченной лактации 64,1 % животных имеют высокую степень кровности по голштинской породе 91 % и более. Молочная продуктивность таких животных составила за 305 дней лактации 8393,5 кг, массовая доля жира 3,58 % и массовая доля белка 3,13 %. Коровы по первой лактации со степенью кровности по голштинской породе 51–90 % имеют молочную продуктивность 8199,7 кг, что на 193,7 кг меньше, чем у животных кровностью по голштинской породе, более 90 %. Отмечаем, что коровы кровностью по голштинской породе менее 90 % имеют массовую долю в молоке 3,65 %, что на 0,7 % больше показателя в молоке коров кровностью по голштинской породе более 90 %.

**Выводы.** Таким образом, с повышением доли кровности по голштинской породе более 90 % у коров по первой законченной лактации за 305 дней наблюдается увеличение количества молока на 2,4 % при незначительном снижении содержания жира в молоке на 0,7 %, что требует рассмотрения в хозяйстве качество кормления и условий содержания животных, с целью максимального раскрытия генетического потенциала высокопродуктивных животных.

#### 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 Всеросс. 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 сельскохозяйственной академии. – 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. Лошкарева // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2018. – № 4(162). – С. 111–115.
7. Кудрин, М. Р. Формирование высокопродуктивного стада: монография / М. Р. Кудрин, А. Л. Шкляев, О. А. Краснова. – Ижевск: Цифра, 2020. – 202 с.
8. Краснова, О. А. Природный биофлавоноид для дойных коров / О. А. Краснова, Е. В. Хардина, С. А. 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, М. Р. Кудрин, Е. В. Хардина, А. Ю. Паритов // 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, Р. А. Улимбашева, Б. Т. Абилов, Ж. Т. Алагирова // 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 Международной 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 Международной науч.-практ. конф. – Ижевск: 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. – C. 00237.

18. Kudrin, M. R. Increasment of productivity of first-calf cows by performing udder massage / M. R. Kudrin, A. A. Astrakhantsev, O. A. Krasnova, E. S. Klimova, A. V. Kostin, A. B. Spiridonov // International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies. – 2020. – T. 11. – № 10. – C. 11A10U.

# ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ПИЩЕВЫХ И ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ

---

УДК 637.146.05

**А. М. Агбаева**, студентка 3 курса инженерного факультета  
Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент К. В. Анисимова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Исследование качества творога в торговой сети г. Ижевска

Представлены органолептические и физико-химические исследования творога жирностью 5 %, представленного в торговой сети г.Ижевска.

**Актуальность.** Творог обладает лечебными свойствами, он богат витаминами Е, А, Р, В6, В2 и В12, белками, фолиевой кислотой. Благодаря наличию аминокислот, таких, как метионин, минералов, этот продукт улучшает состояние хрящевой и костной тканей, повышает гемоглобин крови, способствует лечению болезней печени, сердечно-сосудистой системы, нормализует функционирование нервной системы и улучшает пищеварение. Творог относится к легкоусвояемым продуктам, поэтому рекомендован в пищу ослабленным людям и детям с нарушениями пищеварения. Молочный белок в твороге является более доступным для ферментного расщепления, и для его обработки организму требуется меньше соляной кислоты, чем для сквашенного и цельного молока.

Но так как изготовление творога связано с большими затратами, некоторые производители его фальсифицируют. Чаще всего для фальсификации молочных продуктов, в том числе и творога, могут добавлять большое количество жира растительного происхождения (кокосовое, пальмовое, соевое и др.), смешивают с крахмалом, мелом, содой и другими веществами [4–10].

Основным нормативно-техническим документом на творог является ГОСТ Р 31453-2013 «Творог. Технические условия».

Творог – это кисломолочный продукт, произведенный с использованием заквасочных микроорганизмов: термофильных молочнокислых стрептококков, лактококков или смеси лактококков и методами кислотно-сычужной или кислотной коагуляции белков с дальнейшим удалением сыворотки путем самопрессования и/или прессования [3].

**Материалы и методики.** Исследование органолептических и физико-химических свойств творога согласно ГОСТ Р 31453-2013 «Творог. Технические условия» с целью выявления случаев подделки продукции [1–3].

**Результаты исследования.** В исследовании приняли участие четыре образца творога жирностью 5 % следующих производителей, представленных в магазинах г. Ижевска:

1. Творог «Ижмолоко», Изготовитель: ОАО «Милком», Удмуртская Республика, г. Ижевск, Воткинское шоссе, 178 производственная площадка «Ижмолоко», Адрес производства: Республика Татарстан, г. Казань, ул. Академика Арбузова, д. 7.

2. Творог «Можгасыр», Изготовитель: ООО «Можгасыр», г. Москва, проспект Вернадского, д.12 Д, ком. 140, Адрес производства: Удмуртская Республика, г Можга, ул. Железнодорожная, д. 107.

3. Творог «Дабрович», Изготовитель: ООО «Дабров и К», Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Удмуртская, д. 255, корпус Д. Адрес производства: Удмуртская Республика, Можгинский район, д. Лесная Поляна, ул. Центральная, д. 19.

4. Творог «МОЛТОРГ», Изготовитель: ООО «МОЛТОРГ», Пермский край, г. Пермь, ул. Нефтяников, д. 27, офис 20Б. Адрес производства: Пермский край, Ильинский район, с. Сretenское, ул. Промышленная, д. 8/3.

На первом этапе исследованы органолептические показатели творога. Данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Органолептические показатели творога согласно ГОСТ Р 31453-2013 «Творог. Технические условия»

Наименование показателей	Характеристика
Консистенция и внешний вид	Мягкая, мажущаяся или рассыпчатая с наличием или без ощутимых частиц молочного белка.
Вкус и запах	Чистый, кисломолочный, без посторонних запахов и привкусов.
Цвет	Белый или с кремовым оттенком, равномерный по всей массе.

Творог торговых марок «Ижмолоко», «Можгасыр», «Дабрович», «Молторг» соответствуют органолептическим требованиям стандарта. Образцы имеют приятный кисломолочный вкус, равномерный белый цвет и рассыпчатую консистенцию.

На втором этапе исследованы физико-химические показатели.

1. Проверка на наличие крахмала. Для исследования было взято 5 г творога каждого образца и добавлено по 2–3 капли йода. Если при добавлении йода через некоторое время творог начнет синеть, значит, в нем содержится крахмал [1, 2, 6].

В ходе исследования выяснилось, что образец марки «Дабрович» через 10 минут стал иметь темно синий окрас, это означает, что в нем присутствует большое количество крахмала. На твороге марки «МОЛТОРГ» светло-синий цвет выявился спустя 4 часа, следовательно, небольшое количество крахмала в ней содержится. В продукциях марок «Ижмолоко» и «Можгасыр» наличие крахмала не выявлено.

2. Проверка на наличие мела или соды. Для исследования было взято 5 г творога каждого образца и добавлено по 2–3 капли лимонного сока. Если при добавлении лимонного сока на поверхности появятся пузырьки (выделение газа), то в твороге есть мел или сода [1, 2, 6].

В ходе исследования в марках «Ижмолоко», «Можгасыр», «Дабрович», «МОЛТОРГ» не было обнаружено присутствия мела или соды.

3. Проверка на наличие растительных жиров. Для исследования в горячую воду добавили 5 г творога каждого образца. Если продукт свернётся, образуя плотный «ком», следовательно, творог натуральный, без добавления жиров растительного происхождения.

В ходе исследования в образцах марок «Ижмолоко» и «Можгасыр» при взаимодействии с горячей водой образовался плотный сгусток. В твороге «Дабрович» и «МОЛ



ТОРГ» сгустка не образовалось, это свидетельствует о наличии жиров растительного происхождения.

4. Проверка на наличие растительных жиров. Для исследования 5 г творога каждого образца поместили на бумагу. Если через 10–12 часов продукт приобретет желтый оттенок, то в твороге содержатся растительные жиры.

В ходе исследования образцы марок «Ижмолоко» и «Можгасыр» не изменили свой цвет. Поверхность творога «Дабрович» и «МОЛТОРГ» приобрела желтоватый оттенок, это свидетельствует о наличии жиров растительного происхождения. Данные исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты исследований

№ п/п	Торговая марка/ производитель	Наличие крахмала	Наличие мела или соды	Наличие растительных жиров	Наличие растительных жиров
1	«Ижмолоко»	нет	нет	нет	нет
2	«Можгасыр»	нет	нет	нет	нет
3	«Дабрович»	есть	нет	есть	есть
4	«МОЛТОРГ»	есть	нет	есть	есть

На третьем этапе исследована информационная, количественная и стоимостная фальсификация.

Информационная фальсификация – обман потребителей методом неточной информации о товаре. То есть присваивается неточное название товара, которое близкое к натуральному продукту. Некоторые изготовители специально искажают информацию на этикетке, в товаросопроводительных документах, маркировке [1].

Во всех образцах вся необходимая информация представлена на упаковке.

Количественная фальсификация – на упаковке заявлен вес больше реального.

Ни в одном образце не наблюдалось отклонений от заявленного веса на упаковке.

Стоимостная фальсификация – продукт более низкого качества реализуют по цене высококачественного продукта.

Оптимальная цена у образца «Можгасыр». Во всех остальных образцах: «Дабрович» и «МОЛТОРГ» присутствуют крахмал и жиры растительного происхождения, творог марки «Дабрович» более низкого качества, как было выявлено в ходе исследований, предлагается в средней ценовой категории или равной цене реализации творога «Можгасыр». Образец «Ижмолоко» имеет более высокую цену, чем образец «Можгасыр», хотя качественные показатели не отличаются.

**Выводы.** Проведенные исследования показали, что творог исследуемых торговых марок соответствует по органолептическим показателям. В результате физико-химических исследований в образцах «Дабрович» и «МОЛТОРГ» обнаружены крахмал и жиры растительного происхождения.

#### Список литературы

1. Бадретдинова, И. В. Товароведение продовольственных товаров / И. В. Бадретдинова, К. В. Анисимова. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2016.

2. Главатских, Н. Г. Методика проведения органолептического анализа / Н. Г. Главатских, К. В. Анисимова // Ижевск: Ижевская ГСХА, 2016.
3. ГОСТ 31453-2013. Творог. Технические условия: дата введ. 2014-07-01. – Москва, 2004 [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200102733>
4. Инновационные приемы в индустрии питания / И. Ш. Шумилова, А. Б. Спиридонов, К. В. Анисимова [и др.] // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международной науч.-практ.конф. – Ижевск, 2019. – С.205–210.
5. Калмыкова, Е. Н. Анализ рынка молочной продукции / Е. Н. Калмыкова, О. Б. Поробова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевская ГСХА. – 2019. – С. 229–232.
6. О способах фальсификации молочной продукции [Электронный ресурс]. – URL: <https://shn.tatarstan.ru/index.htm/news/673381.html>
7. 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. – Ижевская ГСХА. – 2019. – С. 160–168.
8. Поробова, О. Б. Изучение ассортимента продукции ОАО «Милком» с целью выявления путей повышения рентабельности производства / О. Б. Поробова, Э. М. Михайлова // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Международной науч.-практ.конф. – Ижевск, 2018. – С.218–220.
9. Современные методы и средства безопасного хранения и производства в пищевой отрасли / А. Б. Спиридонов, И. Ш. Шумилова, К. В. Анисимова, Н. Г. Главатских // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевская ГСХА. – 2019. – С. 183–187.
10. Структурирующие добавки из семян льна / К. В. Анисимова, Н. Г. Главатских, О. Б. Поробова и [др.] // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Национальной науч.-практ.конф. – Ижевск, 2021. – С.9–13.

УДК 636.5.033

**Е. С. Антуганова**, студентка 1 курса магистратуры зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. А. Астраханцев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Опыт использования поэтапного убоя в технологии производства мяса цыплят-бройлеров**

Приводятся результаты исследования по применению схемы поэтапного убоя цыплят-бройлеров, выращиваемых в клеточных батареях. Полученные результаты свидетельствуют об эффективности рассмотренной схемы выращивания при производстве мяса цыплят-бройлеров.

В настоящее время в России в основном производят мясных цыплят среднего типа с убойной массой 1,2–1,6 кг. В нашей стране, как и во всем мире, возрастает число потребителей, которые хотят видеть в магазинах разнообразную мясную продукцию.

Получение мяса цыплят-бройлеров трёх весовых категорий, максимально отвечающих рыночному спросу, являются перспективным направлением развития птицеводческой отрасли [1, 6–7]. Промышленные птицеводческие предприятия стремятся увеличить выход мяса в живой и в убойной массе в расчёте на 1 м<sup>2</sup> производственной площади без увеличения птицеводческих помещений для выращивания бройлеров в целях повышения мощности предприятия.

Одним из способов повышения эффективности производства является использование поэтапного убоя партии цыплят-бройлеров при их выращивании. Исследованиями ученых и практиков птицеводства установлен положительный эффект от применения схемы выращивания с поэтапным убоем [10–12].

**Цель исследования.** В связи с этим целью нашего исследования было изучить производство мяса цыплят-бройлеров при классической схеме выращивания с однократным убоем и при схеме выращивания с поэтапным убоем птицы.

**Методы исследования.** Исследования проводились в условиях ООО «Удмуртская птицефабрика» Удмуртской Республики согласно методическим рекомендациям [13]. 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 10 партий в каждой методом групп-аналогов. В состав первой группы входили 10 партий цыплят-бройлеров, убой которых произвели в конце срока выращивания. Во вторую группу подобрали 10 партий с поэтапной схемой убоя стада в период выращивания. В ходе исследования учитывали показатели, характеризующие продуктивность цыплят-бройлеров. В качестве критерия эффективности исследуемых схем выращивания рассчитали показатель выхода мяса в живой массе с единицы производственной площади. Учитываемые в ходе исследования показатели обрабатывали методом вариационной статистики с вычислением критерия достоверности по Стьюденту с использованием программного обеспечения Microsoft Excel.

**Результаты исследования.** На первом этапе исследования были проанализированы основные характеристики, сложившиеся в группах (табл. 1).

Таблица 1 – Поголовье и параметры выращивания птицы

Показатели	1 группа	2 группа
Количество птицы в группе, партий (гол.)	10 (1 351 365)	10 (1 353 818)
Срок выращивания, суток	37,3±0,06	37,4±0,06
Количество этапов убоя	1	2
Количество птицы в 1 этапе убоя, %	–	33,6±0,66
Возраст птицы на 1 этапе убоя, суток	–	30,5±0,18
Сохранность птицы, %	95,7±0,31	96,6±0,36
Плотность посадки бройлеров в начале выращивания, гол./м <sup>2</sup>	25,0±0,42	25,5±0,24

Различие количества птицы в партиях зависит от плотности посадки птицы в начале выращивания. Сроки выращивания цыплят-бройлеров в группах существенно не отличались и были на уровне 37,3–37,4 суток. Количество этапов убоя для первой группы один – основной убой в конце выращивания, для второй группы предусмотрены 2 этапа.

В первом этапе был произведён частичный убой, где забито в среднем 33,6 % имеющегося поголовья, при среднем значении возраста птицы 30,5 суток. Во втором этапе осуществлялся убой в конце срока выращивания. Сохранность птицы в исследуемых группах составила 95,7–96,6 % при недостоверной разнице. Плотность посадки бройлеров в исследуемых группах в начале выращивания составила 25–25,5 гол/м<sup>2</sup> также при недостоверной разнице.

В таблице 2 приведены показатели, характеризующие продуктивные качества цыплят-бройлеров.

**Таблица 2 – Продуктивные показатели и реализация потенциала продуктивности цыплят-бройлеров**

Показатели	1 группа	2 группа
Живая масса цыплят-бройлеров в конце срока выращивания, г.	2221±28,9	2603±21,7***
Живая масса цыплят-бройлеров на первом этапе убоя, г.	–	1948±19,4
Среднесуточный прирост, г.	58,5±0,75	62,4±0,44**
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	1,67±0,01	1,58±0,01***
Европейский индекс эффективности выращивания бройлеров	342,2±4,56	389,2±3,49***
Выход цыплят-бройлеров с 1 м <sup>2</sup> производственной площади, гол.	23,9±0,39	24,6±0,26
Выход цыплят-бройлеров с 1 м <sup>2</sup> производственной площади, кг	53,2±1,25	58,5±0,52**

*Примечание:* \*P≥0,95; \*\*P≥0,99; \*\*\*P≥0,999

При применении поэтапного убоя произошло достоверное увеличение живой массы цыплят-бройлеров в конце срока выращивания на 382 грамма по сравнению с одноэтапным убоём. Очевидно, это связано с тем, что в последнюю неделю выращивания бройлеры второй группы содержались при меньшей плотности посадки. Живая масса цыплят-бройлеров второй группы на первом этапе убоя составила в среднем 1948 граммов. Среднесуточный прирост живой массы по итогам выращивания партий второй группы достоверно повысился на 3,9 грамм. Затраты корма на 1 кг прироста в этой же группе достоверно сократились на 0,09 кг. Это можно связать как с повышением живой массы бройлеров второй группы на этапе основного убоя, так и с меньшими затратами кормов на птицу, пошедшую на убой в первом этапе.

Для сравнения результатов выращивания цыплят обеих групп использовали европейский индекс эффективности их выращивания, который отражает взаимосвязь таких важных характеристик, как живая масса, сохранность, затраты кормов и возраст убоя. Во 2-ой группе европейский индекс эффективности по результатам выращивания достоверно увеличился на 47 единиц. Использование поэтапного убоя привело к повышению выхода цыплят-бройлеров с 1 м<sup>2</sup> производственной площади на 0,7 голов и на 5,3 кг в живой массе.

Применение поэтапного убоя партий цыплят-бройлеров позволило увеличить показатель среднесуточного прироста живой массы за счёт более свободной посадки в последнюю неделю выращивания. В связи с этим повысилась живая масса птицы в конце срока выращивания до 2603 граммов, снизились затраты корма на 1 кг прироста до 1,58 кг, увеличился выход цыплят-бройлеров с 1 м<sup>2</sup> производственной площади. Та-

ким образом, при выращивании цыплят-бройлеров в клеточных батареях использование схемы поэтапного убоя птицы целесообразно.

В таблице 3 представлены результаты экономической оценки исследования в расчёте на 1 м<sup>2</sup>.

Таблица 3 – Экономическая оценка результатов исследования в расчёте на 1 м<sup>2</sup>

Показатели	1 группа	2 группа
Начальное поголовье цыплят-бройлеров, гол.	25,0	25,5
Стоимость 1 суточного цыплёнка, руб.	35,0	35,0
Затраты на суточных цыплят, руб.	875	892,5
Выход мяса цыплят-бройлеров в живой массе, кг	53,2	58,5
Цена реализации 1 кг живой массы цыплят-бройлеров, руб.	81,2	81,2
Выручка от реализации, руб.	4319,84	4750,2
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,67	1,58
Расход корма на выращивание цыплёнка-бройлера, кг	89,6	90,4
Стоимость 1 кг корма, руб.	20,05	20,05
Затраты на корма, руб.	1796,48	1812,52
Прочие затраты, руб.	1110,9	1110,9
Производственные затраты, руб.	3782,38	3815,92
Прибыль, руб.	537,46	934,28
Уровень рентабельности, %	14,2	24,5

Анализ экономической оценки результатов исследования показывает, что во 2-ой группе с использованием поэтапной схемой убоя по сравнению с 1-ой группой, где использовался одноэтапный убой, затраты на суточных цыплят выше на 17,5 рубля. Это связано с тем, что начальное поголовье цыплят-бройлеров во 2-й группе выше на 0,5 головы в расчёте на 1 м<sup>2</sup>. При этом стоимость суточного цыплёнка при внутрихозяйственном расчёте в группах была одинаковой и составила 35 рублей. Выход мяса птицы в живой массе был выше во 2-й группе на 5,3 кг, следовательно, выручка от его реализации во 2-й группе составила 4750,2 рубля, что на 430,36 рубля выше, чем получено в 1-й группе. Цена реализации 1 кг живой массы цыплят-бройлеров в группах была на уровне 81,2 рубля. Количество корма, которое тратится на 1 кг прироста живой массы цыплят-бройлеров, во 2-й группе на 0,09 кг ниже, но расход корма на выращивание выше на 0,8 кг ввиду большего поголовья. В 1-й группе на корма, при средней стоимости 1 кг 20,5 рубля, было затрачено 1796,48 рубля, что на 16,04 рубля ниже 2-й группы. Прочие затраты в группах были одинаковыми и составили 1110,9 рубля. Общие производственные затраты были больше во 2-й группе на 33,54 рубля. Однако полученная прибыль на 396,82 рубля превышает прибыль в 1 группе в расчёте на 1 м<sup>2</sup>. Рассчитанный уровень рентабельности при использовании поэтапного убоя выше на 10,3 % по сравнению с одноэтапным убоём.

Из вышеизложенного следует, что использование поэтапной схемы выращивания экономически оправданно и даёт эффект в размере 396,82 рубля с 1 м<sup>2</sup>.



**Выводы.** Таким образом, при выращивании цыплят-бройлеров в клеточных батареях использование схемы поэтапного убоя птицы целесообразно. Полученные экспериментальные данные согласуются с ранее опубликованными результатами исследований по данной тематике [2–5, 8–9].

### 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 государственной сельскохозяйственной академии. – 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 Научно-практической конференции 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 Международной 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. 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 развитии животноводства: материалы Международной 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. – 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 государственного аграрного университета. – 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. Методика проведения исследований по технологии производства яиц и мяса птицы / под ред. В. С. Лукашенко. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2015. – 103 с.

УДК 636.2.033(470.51)

**В. Н. Афанасьева**, студентка 3 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. В. Хардина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Мясная продуктивность крупного рогатого скота, разводимого в условиях колхоза (СХПК) им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики**

Проведен комплексный анализ мясной продуктивности крупного рогатого скота, поступающего на убой из колхоза (СХПК) им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. Исследования проводились по данным отвесов за июнь 2021 года. В ходе исследований было установлено, что говядина, полученная в результате убоя животных, поступивших из колхоза (СХПК) им. Мичурина, высокого качества, туши полномясные, округлые и заполнены мускулатурой.

В России говядина по-прежнему остается на третьем месте среди основных видов мяса по объему потребления на душу населения. Основным источником её производства являются выбракованные коровы и откормочный контингент из молочных стад, на долю которых приходится 84 % данного вида мяса [1, 4, 5].

В то же время откормочные ресурсы из молочных стад не превышают в странах Европейского Союза 40–50 %, США, Канаде – 30, Австралии – 15 % [2, 3]. Согласно Концепции развития животноводства России до 2022 года, дальнейшее развитие молочного скотоводства будет происходить при стабилизации поголовья коров на уровне 9,2–10,0 млн голов и увеличения объемов производства молока путем повышения удоев.

Таким образом, в России ресурс производства говядины из молочных стад будет ограничен. Санкции и другие экономические ограничения свидетельствуют о необходимости создания устойчивой стратегии развития отечественной отрасли мясной продукции. Необходимо пересмотреть существующие большей частью экстенсивные стратегические планы развития мясного скотоводства в стране.

Такое решение взамен существующей формальной координации планов развития будет реальным эффективным шагом для роста конкурентоспособности мясной отрасли относительно импорта. Мероприятия подпрограммы «Улучшение генетического потенциала крупного рогатого скота специализированных мясных пород отечественной селекции» должны обеспечить увеличение объемов производства отечественной племенной продукции каждый год на 5 %, начиная с 2022 г., а к 2025 г. при запланированных темпах оно составит более 50 % [6, 7, 8]. Достижение таких результатов возможно при условии решения существующих проблем в мясном скотоводстве.

Несмотря на достигнутые успехи в последние годы по созданию новых высокоинтенсивных производственных мощностей и наращиванию поголовья мясных пород крупного рогатого скота, отечественному мясному скотоводству не удалось преодолеть кризис перехода к рыночным механизмам хозяйствования и заместить импортную продукцию на внутреннем рынке [9-13].

В этой связи изучение мясной продуктивности крупного рогатого скота, разводимого в условиях современных животноводческих комплексов, приобретает особую научную актуальность и практическую значимость.

**Целью** наших исследований было изучение мясной продуктивности крупного рогатого скота, разводимого в условиях колхоза (СХПК) им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики.

**В задачи** исследований входило:

1. Охарактеризовать производственную деятельность предприятия.
2. Установить количество скота, отправленного на убой из колхоза (СХПК) им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики за учетный период.
3. На основании отвесов определить категории упитанности туш крупного рогатого скота разных половозрастных групп.
4. Определить количество мяса, полученного от туш молодняка и взрослого крупного рогатого скота.
5. Определить количество мяса в живом весе, полученного от молодняка и взрослого крупного рогатого скота.

**Материал и методы исследований.** Исследования проводились на основании отвесов, полученных по результатам убоя и товарной оценки туш крупного рогатого скота. Товарная оценка туш крупного рогатого скота производилась, согласно требованиям ГОСТ 34120-2017 «Крупный рогатый скот для убоя. Говядина и телятина в тушах, полутушах и четвертинах. Технические условия». Объектом исследований являлись мясные туши крупного рогатого скота всех половозрастных групп, полученные в результате его убоя и первичной переработки в условиях ООО «Увинский мясокомбинат» Увинского района Удмуртской Республики. Период исследований – июнь 2021 года.

**Результаты исследований.**

Колхоз (СХПК) им. Мичурина Вавожского района является сырьевой базой для Увинского мясокомбината – одного из лидирующих и динамично развивающихся предприятий АПК Удмуртской Республики.

По итогам 2020г., в ООО «Увинский мясокомбинат» поступило и забито 2459 голов крупного рогатого скота разных половозрастных групп. 59,2 % поставлено из Вавожского района (1456 голов). Из общего количества поступивших на убой животных из Вавожского района, 20,8 % (303 головы) было поставлено из Колхоза (СХПК) им. Мичурина.

За учетный период были проанализированы отвес-накладные колхоза (СХПК) им. Мичурина. По результатам, полученных данных было установлено, что на убой поступило 35 голов животных, из которых 18 голов – взрослый скот на откорме, 15 бычков и 2 головы коровы-первотёлки. Оценка мясной продуктивности животных, поступивших на убой, представлена в таблице 1.

По данным таблицы видно, что всё поголовье взрослого скота, отправленного на убой, относится к 1 категории товарной классификации мяса, 2 категория отсутству-

ет. Это значит, что у большинства поголовья взрослого скота хорошо развиты мышцы; подкожный жир покрывает тушу от 8 ребра до седалищных бугров, шея, лопатки, передние ребра, бедра, тазовая полость и область паха также имеют отложения жира; кости скелета (остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклаки) выступают не резко.

Таблица 1 – Мясная продуктивность крупного рогатого скота, поступившего на убой из колхоза (СХПК) им. Мичурина по результатам убоя (июнь 2021 г.), кг

ВК (I)		МКП(х)		МБ (э)		МБ (с)		МБ (х)		МБ (о)	
18	4 467	2	382,2	4	1 108,0	4	655,0	3	528,8	4	973,0

Из 15 туш бычков 4 относятся к категории экстра, ещё 2 группы по 4 туши относятся к категориям супер и отличная, 3 туши относятся к категории хорошая. Таким образом, видно, что отсутствуют категория низкая, откуда следует, что говядина, полученная в результате убоя животных, поступивших из колхоза (СХПК) им. Мичурина, высокого качества, туши полномясные, округлые и заполнены мускулатурой. За июнь месяц на убой поступило 3 коровы-первотелки, туши которых были оценены хорошей категорией упитанности.



Рисунок 1 – Мясная туша, полученная от молодняка крупного рогатого (бычок) скота хорошей категорией упитанности

Для того, чтобы узнать живой вес животных после убоя, используют установленные коэффициенты пересчета веса мяса в живой вес скота. Эти коэффициенты меняются в зависимости от региона страны. Показатели по Удмуртской Республике указаны в таблице 2.



Таблица 2– Коэффициенты пересчета веса мяса в живой вес скота (Удмуртская Республика)

Взрослый скот – коровы (ВК)	Взрослый скот – быки (бугаи) (ВБ)	Молодняк бычки (МБ)	Молодняк-тёлки (МТ, МКП)
I кат. – 2,14	I – 2,00	I, II – 2,14	С, П, Э, О, Х, У, Н. – 2,14
II кат. – 2,45	II кат. – 2,08		
Тош. – 2,63			

Вес животных крупного рогатого скота изменяется с возрастом не всегда планомерно и во многом зависит от условий кормления и содержания, а также большое влияние при этом имеют климатические и погодные явления, различные заболевания и другие паратипические факторы. Оценка мясной продуктивности крупного рогатого скота, поступившего на убой из колхоза (СХПК) им. Мичурина, в пересчете на живой вес за учетный период представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Мясная продуктивность крупного рогатого скота, поступившего на убой из колхоза (СХПК) им. Мичурина, в пересчете на живой вес (июнь 2021 г.), кг

ВК (I)		МКП(х)		МБ (э)		МБ (с)		МБ (х)		МБ (о)	
18	9 559,4	2	817,9	4	2 360,4	4	1 401,7	3	1 131,6	4	2 082,2

Средний живой вес взрослого скота (коров), по данным таблицы, составил 531,1 кг, коров-первотёлок – 409 кг. Бычки на откорме имели живой вес МБ(э) – 590,1 кг, МБ(с) – 350,4 кг, МБ(х) – 377,2 кг, МБ(о) – 520,5 кг. Таким образом, следует сделать вывод, что условия для содержания животных – благоприятные. Крупный рогатый скот имел высокие показатели в живом весе, что способствовало оценке его продуктивности в соответствии с требованиями стандарта высокими категориями.

**Заключение.** Полученные результаты в рамках проведенных исследований являются доказательством того, в ряде животноводческих комплексов Удмуртской Республики удастся выращивать крупный рогатый скот с достаточно хорошими продуктивными качествами, что свидетельствует о потенциальных возможностях республики производить больше говядины, тем самым снизить импортозависимость мясоперерабатывающих предприятий.

#### Список литературы

1. Анализ мясной продуктивности крупного рогатого скота, перерабатываемого в условиях ООО «Увинский мясокомбинат» Увинского района Удмуртской Республики / Е. В. Хардина, О. А. Краснова, Т. В. Карганова, С. С. Вострикова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2021. – № 2(66). – С. 29–36.
2. 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, в 3 т., 04–05 декабря 2019 года. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 24–28.
3. 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.



4. 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.

5. Краснова, О. А. Формирование мясной продуктивности бычков черно-пестрой породы при использовании дигидрокверцетина / О. А. Краснова, Е. В. Хардина // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 55. – № 1. – С. 45–48.

6. Краснова, О. А. Эффективность применения природной кормовой добавки в рационах кормления коров-первотелок / О. А. Краснова, Е. В. Хардина, С. А. Храмов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 2 (62). – С. 30–36.

7. Краснова, О. А. Природный биофлавоноид для дойных коров / О. А. Краснова, Е. В. Хардина, С. А. Храмов // Животноводство России. – 2021. – № 2. – С. 45–47.

8. Кудрин, М. Р. Разведение крупного рогатого скота в России в условиях Удмуртской Республики / М. Р. Кудрин // Успехи современного естествознания. – 2011. – № 4. – С. 110–113.

9. Хардина, Е. В. Влияние возраста первого осеменения тёлочек на молочную продуктивность коров чёрно-пестрой породы разного возраста в АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА» Воткинского района Удмуртской Республики / Е. В. Хардина, С. С. Вострикова, Н. А. Воронов // Современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА, 28–30 окт. 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 517–520.

10. Мартынова, Е. Н. Использование разных методов племенного подбора в селекции крупного рогатого скота / Е. Н. Мартынова, О. М. Нагорная // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: мат. Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 4–5 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 132–135.

11. 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.

12. Хардина, Е. В. Оценка мясной продуктивности выбракованных коров черно-пестрой породы / Е. В. Хардина, С. С. Вострикова // 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 июл. 2021 г. – Ижевск, 2021. – С. 366–374.

13. Хардина, Е. В. Анализ мясной продуктивности крупного рогатого скота, перерабатываемого в условиях ООО «Увинский мясокомбинат» Увинского района Удмуртской Республики / Е. В. Хардина, С. С. Вострикова, Т. В. Картанова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, 24–26 февр. 2021 г. – Ижевск, 2021. – С. 69–74.

14. Производство и переработка продукции крупного рогатого скота: монография / М. Р. Кудрин, О. А. Краснова, Е. В. Хардина, А. Л. Шкляев. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – 160 с.

УДК 637.146.05.(470.51)

**О. А. Баженова**, студентка 4 курса зооинженерного факультета  
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. С. Старостина  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Технология производства обезжиренного творога и оценка его качества в ООО «Ува-Молоко»**

Представлена краткая информация о технологии производства обезжиренного творога на базе молокоперерабатывающего предприятия ООО «Ува-Молоко». Отражены технологическая схема производства продукта и оценка качества готового продукта. В результате выявили проблематику в технологии производства продукта – повышенную кислотность 238<sup>0</sup>T (нормативный показатель не более 240<sup>0</sup>T), по результатам исследований даны рекомендации предприятию.

Творог – кисломолочный продукт, который производят из нормализованного молока, путем вываривания с добавлением закваски [2]. Он богат белками (при этом чем жирнее творог, тем меньше в нем белка), витаминами преимущественно группы В, железом, кальцием, фосфором, лактозой и ферментами. Творог полезен для роста и восстановления тканей организма (более всего – для костной), он укрепляет волосы, зубы и ногти, полезен для нервной системы и сердечной мышцы, участвует в кроветворении, т.к. содержит метионин и триптофан [1, 3, 5].

Частым явлением на рынке является предложение фальсификата – творожного продукта под наименованием «Творог» [4]. Поэтому тема исследования в настоящее время достаточно актуальна.

В соответствии с этим **целью** исследования является изучение технологии производства творога обезжиренного на базе предприятия ООО «Ува-Молоко» и оценка его качества.

Для достижения цели ставим следующие задачи:

- изучить технологию производства творога в ООО «Ува-Молоко»;
- провести оценку качества готового продукта.

**Материалы и методы.** Для проведения исследования была отобрана проба готового продукта производства ООО «Ува-Молоко» – «Творог обезжиренный», 250 г, упакованный в фольгу. Творог изготовлен кислотно-сычужным методом сквашивания. Оценка качества проводилась в соответствии с требованиями ГОСТ 31453-2013 «Творог. Технические условия»; физико-химическая оценка – в соответствии с требованиями: ГОСТ 5867-90, ГОСТ 3624-92, ГОСТ Р 53951-2010, ГОСТ 3626-73.

**Результаты исследования.** Технологический процесс производства творога начинается с приемки молока: определяют его органолептические, физико-химические и микробиологические показатели, устанавливают сорт и пригодность к переработке.

Если молоко прошло производственный контроль, его скачивают и резервируют в молочный танк. Для производства обезжиренного творога используют пахту или обрат.

Сначала сырье пастеризуют, причем пахту пастеризуют при 86 °С, а обрат – при 92 °С. Затем аппаратчик нормализует и гомогенизирует сырье. Для производства обезжиренного творога используют сырье 0,4–0,5 % жирности.

В очищенную творожную ванну заливают подготовленное сырье: через трубопровод подается сырье с температурой на выходе 32–40 °С (зависит от закваски).

После залива сырья его доводят, перемешивая, до температуры заквашивания. В первую очередь вносят фермент трансклюкоминаза концентрацией 17 г на 1 т (если фермент порошковый, его предварительно разводят в дистиллированной воде). Далее вносят закваску и CaCl<sub>2</sub>. Закваска (FRESCO-3000-10) хранится в морозильных камерах при температуре -40...-45 °С. Количество закваски в творожных ваннах составляет 250 г. После закваски вносят CaCl<sub>2</sub> из расчета 1 л на 1 т сырья. Далее термометром определяют температуру, перемешивая через каждые 10–15 минут. В течение 30–40 минут. Закрывают крышку и оставляют для дальнейшего заквашивания на 5–6 ч.

Готовность творога определяют по кислотности и влажности сгустка. Для готового обезжиренного творога данные показатели составляют 80 °Т и 80 %, для творога с мдж 5 % – 75 °Т и 75 %, для творога с мдж 9 % – 73 °Т и 73 % соответственно.

Готовый сгусток нарезают мешалками. Если показатели кислотности и массовой доли влаги в норме, но сгусток слабый, творог отваривают еще 30 минут и перемешивают.

Готовому творогу дают отстояться 10–15 минут для отделения сыворотки. Затем сыворотку сливают.

Далее происходит сливание творога в лавсановые мешки. Мешки отправляют во вращающиеся охладители. Обезжиренный творог охлаждают 15 минут.

Из охладителя мешки достают, а прессованный творог с полностью отделившейся сывороткой перемещают в творожные тачки. Затем их взвешивают, определяют общий выход творога (в среднем с ванны он оставляет 300 кг) и отправляют в холодильную камеру на 12 ч. при температуре 4±2 °С.

Охлажденный творог из тачек фасуют на различных фасовочных аппаратах в фольгу, флоупаки или пластиковые контейнеры и упаковывают в коробки по 15 штук. Срок годности готового продукта составляет 10 суток.

После упаковки продукт отправляется на склад, где хранится до отгрузки при температуре 4±2 °С.

Продукт реализуют на крупных торговых площадках по всей России: «Метро», «Ашан», «Перекресток», «Лента» и др.

Ежедневно в 10:00 ч. проводится дегустация выпущенной продукции, на которой проверяют органолептические и физико-химические показатели качества продуктов.

Оценка качества творога проводится в соответствии с требованиями ГОСТ 31453-2013 «Творог. Технические условия». Изученные показатели представлены в таблице 1.

Анализ таблицы показал, что «Творог обезжиренный», производимый в ООО «Ува-Молоко», удовлетворяет требованиям ГОСТ 31453-2013 «Творог. Технические условия» по органолептическим и физико-химическим показателям: содержание жира в твороге по требованиям стандарта не должно превышать 1.8 %, в исследуемом твороге его количество составило 1,6 %; белок находится в норме (по требованиям ГОСТ – не менее 18 %, в продукте его количество также составило 18 %). Количество влаги не превышает 80 % и составляет 75,8 %. Также и с титруемой кислотностью – не превышает требуемой нормы (240 °Т) – 238 °Т.

Таблица 1 – Оценка качества творогаобезжиренного

Показатель		Требования ГОСТ 31453-2013	Результат исследования
Органолептические	Цвет	Белый или с кремовым оттенком, равномерный по всей массе.	Белый, равномерный по всей массе
	Вкус	Чистый, кисломолочный, без посторонних привкусов.	Чистый, кисломолочный, без посторонних привкусов.
	Запах	Чистый, кисломолочный, без посторонних запахов.	Чистый, кисломолочный, без посторонних запахов.
	Консистенция	Мягкая, мажущаяся или рассыпчатая с наличием или без ощутимых частиц молочного белка. Допускается незначительное выделение сыворотки.	Мягкая, мажущаяся. Сыворотка не выделяется
Физико-химические	Массовая доля жира, %, не более	1,8	1,6
	Массовая доля белка, %, не менее	18,0	18
	Массовая доля влаги, %, не более	80,0	75,8
	Кислотность, °Т, не более	240	238
	Фосфатаза или пероксидаза	Не допускается	-
	Температура продукта при выпуске с предприятия, °С	4±2	4±2

**Выводы.** Таким образом, технология производства творога кислотнo-сычужным в целом на предприятии не нарушена, готовый продукт по органолептическим и физико-химическим показателям соответствует требованиям ГОСТ 31453-2013. Но хотелось бы дать некоторые рекомендации производству: более тщательно соблюдать правила процесса самопрессования творожного сгустка. После откачки из танка сгустка в мешки мешки помещают в охладители без включения барабана более чем на час при требовании не более 1 ч. и включенном барабане. Таким образом, получается продукт с повышенной кислотностью (238 °Т при норме не более 240 °Т), сухой, с нарушенной консистенцией (массовая доля влаги 75 % (иногда до 64 %) при норме не более 80 %).

#### Список литературы

1. Березкина, Г. Ю. Качество молока, поступающее 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. – Т. 1. – С. 147–151.
2. Любимов, А. И. Технологические свойства молока, поступающего на перерабатывающие предприятия Удмуртской Республики / А. И. Любимов, В. А. Бычкова, О. С. Уткина // Зоотехния. – 2007. – № 10. – С.12–16.
3. ГОСТ 31453-2013 Творог. Технические условия – Москва: Стандартинформ, 2013. – 26 с.
4. Фриденберг, Г. В. Тенденции в производстве творога / Г. В. Фриденберг // Молочная промышленность. – 2012. – № 4. – С. 77.
5. Харламова, Е. В. Исследование технологического процесса производства творога как объекта управления показателями качества / Е. В. Харламова, С. И. Сташков // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Химическая технология и биотехнология. – 2012. – № 14. – С. 58–70.

УДК 619:616.993.192.1-076:636.2(470.51)

**В. Ю. Байсарова**, студентка 3 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент О. С. Уткина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние сезона года на молочную продуктивность и качество молока в ООО «Русская Нива» ПП «Бабинский»**

Рассмотрено изменение молочной продуктивности коров в ООО «Русская Нива» ПП «Бабинский» в разные сезоны года. Выявлено, что с весны по осень получено меньше молока, чем зимой. В целом качество молока лучше зимой, чем в другие периоды года.

Обеспечение населения страны молоком и молочными продуктами – одна из важнейших задач работников животноводства. Молоко в основном получают от молочного скота. На молочную продуктивность коров оказывает влияние множество факторов, в том числе сезон года [1, 4–8]. Зависимость молочной продуктивности от времени года обусловлено как климатическими факторами, так и условиями кормления и содержания молочного скота в данный период года [2, 3, 9–11]. Таким образом, объективно степень влияния сезона года коров на молочную продуктивность определить очень трудно, так как изменения в продуктивности вызываются рядом совокупно действующих факторов.

**Целью** нашей работы стало изучение изменения молочной продуктивности коров в ООО «Русская Нива» ПП «Бабинский» в разные сезоны года.

**Материалы и методы.** Была обработана отчетная документация по молочной продуктивности коров в ПП «Бабинский». Были обработаны данные по таким месяцам, как сентябрь 2020 г., январь, апрель и август 2021 г.

**Результаты исследования.** ПП «Бабинский» входит в состав одного из крупнейших в России агрокомплексов ООО «Русская нива». Хозяйство специализируется на производстве молока. Общее поголовье крупного рогатого скота на ПП «Бабинский» составляет 1671 головы, в том числе коров 848 голов. Индивидуальная продуктивность коров по данным 2020 г. составляет 8020 кг молока в год.

Система содержания коров в хозяйстве круглогодичная стойловая, способ содержания коров привязный. Кормление коров во все периоды однотипное, тип кормления концентратный.

Несмотря на одинаковые условия кормления и содержания коров в течение года, нами выявлена разница по количественным и качественным характеристикам молока.

Показатели количества и качества молока, производимого в хозяйстве, представлены в таблице 1.

Проведя анализ полученных данных, можно выявить следующие закономерности.

В осенне-летний период было получено меньшее количество молока по сравнению с зимне-весенним периодом. Наибольшее количество молока получено зимой. Летом получено на 1 410 кг молока меньше, чем зимой.

КМАФАнМ сильно увеличен осенью по сравнению с другими сезонами года, весной этот показатель меньше на 2,1 КОЕ/см<sup>3</sup>, летом – на 1,98, зимой на 2,27 КОЕ/см<sup>3</sup>.



В соответствии с требованиями ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» значения КМАФАнМ во все периоды года входили в разрешенные рамки.

Таблица 1 – Количество и качество молока, производимого в ПП «Бабинский»

Наименование показателя	Требование к качеству сырого молока	Сезон года			
		Осень	Лето	Зима	Весна
Количество молока, кг/сут.	–	15 702	15 634	17 044	16 480
Содержание жира, %	не менее 2,80	3,99	3,89	3,92	3,64
Массовая доля белка, %	не менее 2,80	3,22	3,12	3,24	3,33
Количество КМАФАнМ, КОЕ/см <sup>3</sup> (г)	Неболее 5, 00*10 <sup>5</sup>	2,98*10 <sup>5</sup>	1,0*10 <sup>5</sup>	0,71*10 <sup>5</sup>	0,88*10 <sup>5</sup>
Количество соматических клеток в см <sup>3</sup>	Неболее 7,50*10 <sup>5</sup>	1,55*10 <sup>5</sup>	2,08*10 <sup>5</sup>	2,26*10 <sup>5</sup>	1,70*10 <sup>5</sup>
Сорт молока по ГОСТ 52054-2003		Высший, I и II сорта	Высший сорт	Высший сорт	Высший сорт

По содержанию жира во все сезоны значения превышали минимальныетребования ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции». Наивысшее содержание жира было осенью и его значение равнялось 3,99 %, зимой это значение было ниже на 0,07 %, летом на 0,1 % и весной на 0,35 %.

Массовая доля белка во все сезоны года также превышала минимальное требуемое значение. Весной этот показатель был наивысшим и равнялся 3,33 %, зимой был меньше на 0,09 %, осенью – на 0,11 % и летом – на 0,21 %.

Количество соматических клеток в см<sup>3</sup>, если сравнивать с требованиями ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции», также находились в пределах нормы. Летом и зимой данные не сильно различались и были равны 208 и 226 тыс./см<sup>3</sup>, соответственно, осенью и весной 155 и 170тыс./см<sup>3</sup>.

Что касается сортности молока, то с зимы по лето сорт молока всегда был высший, только осенью кроме молока высшего сорта также было молокопервого и второго сорта. Основной причиной снижения сортности является высокая бактериальная обсемененность молока в данный период.

Таким образом, можно сделать вывод, что с весны по осень получено меньше молока, чем зимой. Также можно сказать, что и качество молока лучше зимой по сравнению с другими сезонами года.

#### Список литературы

1. Батанов, С. Д. Технологические аспекты повышения молочной продуктивности и качества молока коров / С. Д. Батанов, Е. И. Шкарупа, Г. Ю. Березкина // Научное обеспечение инновационного развития животноводства: материалы Международной науч.-практ. конференции, посвященной 60-летию ректора ФГОУ ВПО Ижевской ГСХА, д-ра с.-х. наук, профессора А. И. Любимова, Ижевск, 01–31 июля 2010 г. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2010. – С. 26–30.
2. Березкина, Г. Ю. Производство экологически чистых продуктов в Удмуртской Республике / Г. Ю. Березкина, С. С. Вострикова, И. М. Мануров // Интеграционные взаимодействия молодых уче-

ных в развитии аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, в 3 т., 04–05 дек. 2019 года. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 24–28.

3. Березкина, Г. Ю. Продуктивность коров-первотелок и технологические свойства молока при использовании в рационах льняного и рапсового жмыхов / Г. Ю. Березкина, И. В. Стрелков // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2021. – № 3(188). – С. 47–60.

4. Бычкова, В. А. Влияние сезона года на состав молока / В. А. Бычкова, О. С. Уткина // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: м-лы Науч.-практ. конференции, 28 февр. – 03 марта 2006 г. – Ижевск, 2006. – Т. 2. – С. 132.–133.

5. Бычкова, В. А. Влияние сезона года на состав молока в Удмуртской Республике / В. А. Бычкова, О. С. Уткина // Наука Удмуртии. – 2008. – № 4 (23). – С. 114–120.

6. Бычкова, В. А. Повышение качества молока-сырья Удмуртской Республики в соответствии с требованиями «Технического регламента на молоко и молочную продукцию» / В. А. Бычкова, О. С. Уткина, Ю. Г. Мануилова / Научный потенциал – современному АПК: м-лы Всероссийской науч.-практ. конф., 17–20 февр., 2009 г. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – Т. 2. – С. 20–24.

7. 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.

8. Любимов, А. И. Технологические свойства молока, поступающего на перерабатывающие предприятия Удмуртской Республики / А. И. Любимов, В. А. Бычкова, О. С. Уткина // Зоотехния. – 2007. – № 10. – С.12–16.

9. Молочная продуктивность и технологические свойства молока коров черно-пестрой породы нового генотипа / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, В. А. Бычкова и др. // Наука, инновации и образование в современном АПК: м-лы Международной науч.-практ. конференции, 11–14 февр. 2014. – Ижевск, 2014. – С. 34–39.

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 г. – Красноярск: Красноярский ГАУ, 2021. – С. 69–72.

11. Productive qualities of holsteins with different levels of somatic cells in milk Martynova / E. N., Vychkova V. A., Utkina O. S., Bass S. P., Achkasova E. V. // International Journal on Emerging Technologies. – 2020. – Т. 11. – № 2. – С. 524–530.

УДК 663.532

**М. В. Басалгин, студент 3 курса**, инженерного факультета  
Научный руководитель: канд. техн. наук, профессор Л. Я. Лебедев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Производство модифицированного крахмала для пищевой промышленности**

Рассмотрены возможности применения модифицированного крахмала, область его применения в промышленности.

Крахмал играет важнейшую роль в экономике страны. Имея широкое применение в самых разных отраслях, начиная от одежды, заканчивая едой. В связи с этим проводятся интенсивные исследования по разработке модифицированного крахмала.

Сложившееся в последнее десятилетие положение в крахмальной промышленности можно охарактеризовать следующим образом: в структуре отрасли доминируют крупные предприятия, делящие между собой примерно 80 % внутреннего рынка крахмала и крахмалопродуктов; структура производства основной продукции отрасли не претерпела существенных изменений.

Таким образом, положение отрасли свидетельствует о том, что ей необходимы существенные преобразования, переориентация структуры производства на конкурентоспособную продукцию, отвечающую требованиям современного спроса, тем более для этого существует много возможностей.

**Целью** нашей работы служит ознакомление с разновидностями крахмала и его использованием в промышленности.

Для выполнения этой цели необходимо было решить следующие задачи:

1. Исследовать структуру и характеристики модифицированного крахмала.
2. Привести примеры его использования на производстве.

**Материалы и методы.** Существует технология переработки картофеля на крахмал с применением особых установок. Такие установки требуют более малой производственной площади, таким образом создаются условия для увеличения производительности. С использованием установок процесс производства стал непрерывным, уменьшились затраты труда, а также улучшилась культура производства.

Проводятся интенсивные исследования по разработке технологии модифицированного крахмала. Результатами таких исследований служат окисления крахмала разными реагентами, они использованы для разработки технологии окисленного картофельного крахмала с высокой студнеобразующей способностью с применением перекиси водорода и сернокислого железа. Такой метод окисления крахмала используется для получения модифицированного крахмала, предназначенного для поверхностной проклейки обычной и специальных видов бумаги. При изменении структуры крахмала путем обработки получают модифицированный крахмал, исходным сырьем для которого являются различные амилозы, полисахариды [5–6].

В современной пищевой индустрии модифицированный крахмал применяется в роли «стабилизатора», но он не имеет ничего общего с продуктами питания, которые производятся из измененного сырья.

Примером служит производство йогурта при помощи модифицированного крахмала (рис. 1).

Процесс производства йогурта выглядит следующим образом: прием и подготовка сырья, соблюдение консистенции жиров и сухих веществ, очистка, гомогенизация смеси, пастеризация и охлаждение смеси, заквашивание, розлив, упаковывание, маркирование.

В данном примере модифицированный крахмал служит как загуститель, также улучшает консистенцию и вкусовые оттенки продукта.

В пищевой промышленности одни из основных модификаций крахмала – это физические (путем нагрева, измельчения, перемешивания), химические (в виде различных добавок) и комбинированные (с применением сразу нескольких методов). С помощью

этих модификаций изменяют его свойства, впоследствии получают изменение характеристик, таких, как:

- изменение структуры;
- повышение/понижение густоты продукта;
- увеличение срока хранения продукта;
- позволяет продукту иметь свой первоначальный вид, более длительный срок.

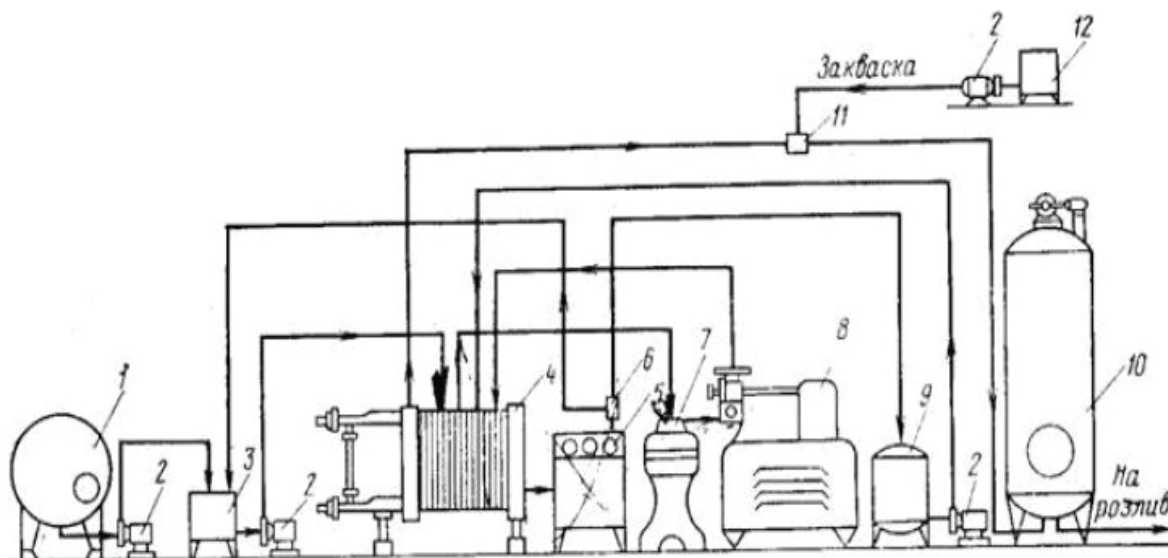


Рисунок 1 – Схема технологической линии производства йогурта резервуарным способом:

- 1 – емкость для сырого молока; 2 – насосы; 3 – балансирующий бачок; 4 – пластинчатая пастеризационно-охладительная установка; 5 – пульт управления; 6 – обратный клапан; 7 – сепаратор-нормализатор; 8 – гомогенизатор; 9 – емкость для выдерживания молока; 10 – емкость для йогурта; 11 – смеситель; 12 – заквасочник

Проводятся интенсивные исследования по разработке технологии производства модифицированного крахмала. Результатом служит получение бумаги, при котором необходим модифицированный крахмал, несущий положительный заряд – катион. В особенности эффект высок в бумажной промышленности – при проклейке мокрой бумажной массы для поддержки в ней крошечных целлулоидных волокон и наполнителей, а также снижению потерь их с подсеточной водой [1–4].

Изучения структуры и свойств окисленных крахмалов позволило применить их для выработки фруктовых пудингов, начинок конфет, шоколадных батончиков.

Необходимость организации производства специальных видов малобелковых продуктов для питания детей, страдающих наследственными болезнями (фенилкетонурия), потребовало от специалистов создания новых видов пищевых изделий на крахмальной основе – приготовления десертов и т. п.

Легкая расщепляемость крахмала ферментами, усвояемость его организмом человека, а также избыточное содержания этого компонента в продуктах питания населения России породили проблему избыточного веса, особенно полных людей. Это является одной из причин заболевания артериальной гипертонией, поэтому проводится работа по созданию новых видов модифицированных крахмалов пищевого назначения, обладающих повышенной ферментативной устойчивостью. Такие крахмалы обладают за-



гушающей, водо- и жирудерживающей способностью, но лишь частично усваиваются организмом человека.

Широкое использование упаковочных материалов на синтетической полимерной основе породило проблему утилизации бытовых отходов. Полимерные мешки, пакеты, пленки, коробки длительно разрушаются (до 100 лет) в природных условиях, а их сжигание сопровождается выделением ядовитого дыма. Введение в состав таких полимерных материалов, специально обработанных крахмалов, позволяет придать ускоренную биологическую разрушаемость новых видов модифицированных крахмалов из картофеля, необходимых для создания продуктов питания, оптимально сбалансированных по незаменимым пищевым веществам, а также крахмалопродуктов для повышения эффективности ряда технических производств является одним из важнейших перспективных направлений научно-исследовательских работ.

Таким образом, помимо реструктуризации основного профиля деятельности в сторону производства рентабельных видов крахмальной продукции, предприятия, по нашему мнению, с успехом могут параллельно осваивать и новые для себя направления деятельности, включая оказание услуг кондитерской, хлебопекарной, пищевых концентратной и другим отраслям пищевой и перерабатывающей промышленности, а также текстильному, нефтегазовому, бумажному производствам и медицине. Конечно, это в первую очередь зависит от возможности самих предприятий. Однако какие бы направления деятельности предприятие для себя не выбрало, они должны быть целесообразными и экономически оправданными.

Следует подчеркнуть, что проведение преобразования на предприятиях крахмальной отрасли поможет ряду из них не только выжить в таких условиях рынка, но и увеличить рентабельность производством, повысить конкурентоспособность продукции, наладить ее экспорт.

**Выводы.** В данном исследовании определено, что модифицированный крахмал в современном мире – это продукт, без которого сложно представить современную продукцию. Однако какие бы направления деятельности предприятие для себя ни выбрало, они должны быть целесообразными и экономически оправданными.

### Список литературы

1. Лебедев, Л. Я. Проектирование, моделирование и конструирование в АПК: учеб. пособ. -2-е изд., перераб. и доп./ Л. Я. Лебедев. – Ижевск, 2021. – С. 158.
2. 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.
3. Лебедев, Л. Я. Проектирование и расчет приводов технологического оборудования: учебное пособие / Л. Я. Лебедев. – Ижевск, 2016. – С. 99.
4. Лебедев, Л. Я. Проектирование, расчет и основы конструирования деталей машин в приводах технологического оборудования АПК: учеб. пособ. / Л. Я. Лебедев. – Ижевск, 2018. – С. 216.
5. Лебедев, Л. Я. Установка для сортирования резаного картофеля при быстром замораживании / Л. Я. Лебедев, А. В. Храмешин, Ф. Р. Арсланов // Инженерно-техническое обеспечение АПК. Реферативный журнал. – 2008. – № 2. – ЦНСХБ. – М., 2008. – С. 322.
6. Лебедев, Л. Я. Совершенствование технологий переработки картофеля / Л. Я. Лебедев, А. В. Храмешин, Ф. Р. Арсланов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – М., 2009. – № 6. – С. 17–19.



УДК 636.2.034(470.51)

**П. О. Бехтерева**, студентка 2 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент О. С. Уткина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Технология производства молока в ООО «Кипун» Шарканского района**

Рассмотрены основные технологические операции производства молока в ООО «Кипун» Шарканского района. Хозяйство является успешно развивающимся предприятием по производству молока. Дойное стадо коров имеет высокий потенциал молочной продуктивности, и он в достаточной мере реализуется благодаря правильному кормлению, содержанию и доению коров.

Технология производства молока – это последовательность технических операций, в результате которых происходит преобразование животных и кормовых ресурсов в молоко [2, 5-7].

Получение сырья и дальнейшая его переработка – разные процессы. Чаще всего они разделены территориально. Молоко получают на фермах от коров. Дальше его подвергают первичной обработке. После этого молоко доставляют на перерабатывающий завод, где из него производят молочные продукты [1, 8-12].

Существуют три различные технологии производства молока в зависимости от способа их содержания:

- Технология производства молока при привязном содержании коров с доением в стойлах в переносные доильные ведра или в молокопровод;
- Технология производства молока при привязном содержании коров с доением в доильном зале;
- Технология производства молока при беспривязном содержании коров с доением в доильном зале или с помощью робота-дойера [3, 4].

**Целью** наших исследований было изучить основные технологические операции по производству молока в ООО «Кипун» Шарканского района Удмуртской Республики.

**Материалы и методы.** Основным материалом для исследований послужили собственные наблюдения, проведенные во время производственной практики в летний период 2021 г. в ООО «Кипун» Шарканского района, а также отчетная документация и план селекционно-племенной работы хозяйства.

**Результаты исследований.** ООО «Кипун» Шарканского района УР является племенным заводом по разведению крупного рогатого скота черно-пестрой породы. Маточное стадо на 100 % представлено чистопородными животными. Стадо высококлассное: коровы класса элита-рекорд составляют 97,6 %, коровы класса элита – 2,4 %.

ООО «Кипун» специализируется на производстве молока и выращивании молодняка для собственного воспроизводства, а также для продажи в другие хозяйства. Хозяйство работает с прибылью, наибольшую рентабельность имеет производство молока – 12,9 %. поголовье крупного рогатого скота в хозяйстве 1354 головы, из них число дойных коров составляет 810 голов.

В молочно-товарной ферме ООО «Кипун» используется беспривязная система содержания дойного стада. Коровы содержатся в боксах. Для более удобного кормления и обслуживания коров сформированы группы: 1 группа – коровы 3 лактации и старше; 2 группа – коровы 2 лактации, 3 группа – первотёлки; 4 группа – стельные коровы; 5 группа – коровы, больные маститом; 6 группа – новотельные коровы; 7 группа – коровы перед запуском и после лечения. Корма животным раздаются на кормовой стол. В помещении для коров поддерживается чистота, в качестве подстилки используют опил, навоз удаляют трактором два раза в неделю.

Коровы в хозяйстве имеют высокую продуктивность. Стадо высокопродуктивных животных, обладающих удоем свыше 9000 кг молока, отнесено 525 голов (табл. 1), при этом 60 % животных (315 голов) обладают удоем до 10000 кг молока, 22,4 % животных обладают удоем до 11000 кг молока, остальные 17,6 % – свыше 11000 кг молока. Содержание жира в молоке коров варьируется от 3,72 до 4,22 %, содержание белка – от 3,02 до 3,19 %.

Таблица 1 – Наличие высокопродуктивных коров

Всего коров		Удой высокопродуктивных коров, кг					11000 и более
		до 9000	9001–9500	9501–10000	10001–10500	10501–11000	
голов	525	110	113	92	69	49	92
%	100	20,9	21,5	17,6	13,1	9,3	17,6

Наибольшую молочную продуктивность – 15215 кг молока при содержании жира и белка – 3,86 и 3,07 % соответственно имеет корова Серьга линии В. Б. Айдиал, которая была получена по результатам третьей лактации.

Такие результаты получены благодаря полноценному кормлению, а именно получения в кормах всех необходимых питательных и биологически активных веществ. В хозяйстве используют современные методы нормированного кормления – по концентрации энергии и питательных веществ в сухом веществе рациона.

В ООО «Кипун» применяется концентратно-силосно-сенажный тип кормления. Структура рационов изменяется в зависимости от возраста, продуктивности и фазы лактации, при этом на долю грубых кормов приходится 1,4–2,9 % сочных – 31,9–52,8 %, концентрированных – 66,5–44,8 % сухого вещества рациона.

Доение коров в хозяйстве осуществляют в доильном зале типа «Параллель». Доение трехразовое, для оценки коров по молочной продуктивности ежемесячно проводятся контрольные дойки с определением содержания жира и белка в молоке в независимой лаборатории селекционного контроля качества молока в ООО «Элита-Сервис».

При доении коров в доильном зале можно выделить следующие этапы: загон коровы в станок, подмывание вымени, доение, обработка вымени специальным дезинфицирующим средством, выход коровы через ротационные ворота.

В доильных залах типа «Параллель» коровы располагаются перпендикулярно краю доильной ямы. Доильный аппарат подсоединяется сзади, риск его сбрасывания сведен к минимуму. Благодаря этим особенностям доильные залы «Параллель» имеют более высокую степень проходимости животных, что сокращает общее время доения

всего поголовья. За основу структуры зала берется технология непрерывного доения. Из накопительного тамбура коровы попадают в доильный зал. Затем каждая корова занимает индивидуальное доильное место, благодаря чему доярка может легко и безопасно присоединить и зафиксировать доильный аппарат на вымени коровы. Размеры доильного зала «Параллель» в хозяйстве – 20 мест с двух сторон, т.е. одновременно могут доиться 40 голов. Коровы доятся по группам, всего 7 групп.

Таким образом, ООО «Кипун» Шарканского района является успешно развивающимся предприятием по производству молока. Дойное стадо коров в хозяйстве имеет высокий потенциал молочной продуктивности, и он в достаточной мере реализуется благодаря правильному кормлению, содержанию и доению коров.

### 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: мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2020. – С. 11–15.
2. Бычкова, В. А. Качество молока, производимого в Удмуртской Республике и пути его повышения в соответствии с требованиями нормативных правовых актов Российской Федерации / В. А. Бычкова, О. С. Уткина, Ю. Г. Мануилова // Научное обеспечение инновационного развития АПК: м-лы Всероссийской науч.-практ. конф., 16–19 февр., 2010 г. – Ижевск, 2010. – Т. 2. – С. 82–88.
3. Закирова, Р. Р. Молочная продуктивность и воспроизводительные качества коров-первотелок при использовании белковых добавок / Р. Р. Закирова, Г. Ю. Березкина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 4(90). – С. 263–266.
4. 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.
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: мат. Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 4–5 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 208–214.
6. 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.
7. Краснова, О. А. Эффективность применения природной кормовой добавки в рационах кормления коров-первотелок / О. А. Краснова, Е. В. Хардина, С. А. Храмов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 2(62). – С. 30–36.
8. Кудрин, М. Р. Технологические приёмы увеличения молочной продуктивности коров: моногр. / М. Р. Кудрин. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – 145 с.
9. 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 международной Науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, 24–26 февр. 2021 г. – Ижевск, 2021. – Т. 3. – С. 156–159.
10. 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.

11. Назарова, К. П. Влияние технологии доения на содержание соматических клеток в молоке / К. П. Назарова, Г. Ю. Березкина // Современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА, Ижевск, 28–30 окт. 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 429–432.

12. Николаев, В. А. Автоматизированные системы доения коров в Удмуртии / В. А. Николаев // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конф.: в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская. –2019. – С. 105–111.

УДК 664.681

**А. Д. Верещагина, И. В. Гребенкина, М. В. Левранова,**

студентки 4 курса инженерного факультета

Научный руководитель: канд. технаук, доцент Т. С. Копысова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Зависимость вкусовых и структурных характеристик бисквита от входящих в его состав компонентов**

Проведен качественный и вкусовой анализы характеристик различных по нескольким компонентам бисквитов. В ходе исследования были выявлены наиболее пышные бисквиты – стандартный бисквит с разделением желтка и белка и бисквит с кефиром.

Бисквит – это пышный легкий полуфабрикат с мягким эластичным мякишем [1, 3], тонкостенной, равномерно распределенной пористостью, с тонкой гладкой (местами бугорчатой) верхней корочкой; при легком нажатии сжимается, при снятии усилий вновь восстанавливает свою форму.

Пышность выпечки объясняется тем, что бисквитная масса состоит в основном из взбитых яичных белков и желтков, сахара и муки [3]. Качество бисквита зависит от свежести яиц, температуры всех ингредиентов, продолжительности взбивания и правильного режима выпечки. Хорошо выпеченный бисквит имеет нежную структуру и гладкую тонкую корочку.

Бисквит получают сбиванием яичного меланжа с сахаром-песком с последующим перемешиванием сбитой массы с мукой и выпечкой полученного теста.

**Целью** нашей работы стало сравнение способов выпечки бисквитов.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Исследовать имеющиеся рецептуры бисквитов.
2. Проанализировать результаты и выявить максимально эффективную рецептуру для приготовления бисквитов.
3. Определить органолептические показатели готовых бисквитов.

**Материалы методы.** В ходе исследования было опробовано и оценено 5 рецептов приготовления бисквитов.

Перед приготовлением бисквита все ингредиенты должны быть одной температуры, желательно комнатной. Яйца, взятые из холодильника, могут повторно затвер-

дить жир в смеси, делая полученную массу кусковатой и свернутой. При комнатной температуре избитые яйца (целые, только желтки или просто белые) получают намного больший объем, чем при холоде. Если яйца нужно разделить, легче сделать это, когда они ещё холодные. Поэтому, если у вас есть рецепт, в котором содержится призыв к комнатным температурам яичных белков, отделите яйца на холоде. Потом понадобится 15–20 минут, чтобы они пришли к комнатной температуре.

Очень важно не открывать дверцу духовки при выпекании первые 30–35 минут, иначе, вероятнее всего, тесто опадет.

Кроме того, проверять готовность классического белого бисквита можно как визуально (шапочка зарумянится), так и с помощью тонкой палочки [4] – деревянной зубочистки. Вставляем ее в центр бисквита: если зубочистка выходит полностью сухой и на ней нет комочков теста, скорее всего, выпечка готова.

Не доставайте бисквит сразу: отключите духовку и сделайте небольшой зазор. Дайте температуре постепенно снизиться – минут 5–7. Затем полностью откройте дверцу – пусть бисквит постоит еще минут 5, затем доставайте форму. Не пугайтесь, когда в процессе остывания бисквит немного опустится (на 1–2 см) – это нормально.

Для дальнейшего выявления зависимости качества бисквита от входящих в его состав дополнительных компонентов сначала были использованы стандартные рецептуры.

Стандартный бисквит (разделение белка и желтка)

Ингредиенты:

- 5 яиц.
- 1 стакан сахара (200 г).
- 1 стакан муки (200 г).
- Щепотка соли.
- Ванилин 1/4 чайной ложки.

Рецептура приготовления. Предварительно разогреть духовку до 180 °С. Аккуратно отделить белки от желтков. Желтки растереть с сахарным песком до увеличения растертой массы в 3 раза [5]. Масса должна стать однородной и побелеть. Добавить ванилин. Белки с щепоткой соли взбить в плотную пену, постепенно добавляя оставшийся сахар. Муку просеять к желткам и тщательно взбить. Осторожно соедините с белками и лопаткой перемешайте, стараясь не нарушить воздушность массы.

Жаропрочную форму смажьте маслом, выложите тесто и разровняйте. При температуре 180 °С выпекайте от получаса до 55 минут, в зависимости от формы.

Стандартный бисквит (белки и желтки не разделяются).

Ингредиенты:

- 5 яиц.
- 1 стакан сахара.
- 1 стакан муки.
- щепотка соли.
- 1/4 чайной ложки.

Рецептура приготовления. Предварительно разогреть духовку до 180 °С.

Взбить яйца с постепенным добавлением сахара. Получившаяся масса должна немного побелеть и немного увеличиться в объёме. После того, как масса побелела, частями всыпать просеянную муку. Тщательно перемешать до однородной консистенции.



Выпекать аналогично первой рецептуре (Стандартный бисквит – разделение белка и желтка).

Далее приведены рецептуры с введением дополнительных компонентов [6, 7].

Бисквит с добавлением кефира. Ингредиенты:

- Масло сливочное 100 г.
- Яйцо 3 шт.
- Мука 2 стакана (200 г).
- Сахар 1 стакан (200 г).
- Кефир 1 стакан (200 г).
- Сахар ванильный 1/2 ч.ложки.
- Соль щепотка.
- Уксус столовый для гашения соды.
- Сода 1/2 ч.ложки.

Рецептура приготовления. Предварительно разогреть духовку до 180 °С.

Масло, яйца и кефир желательно заранее достать из холодильника, чтобы они нагрелись до комнатной температуры. Муку нужно просеять, чтобы она насытилась кислородом – такой простой прием улучшает подъем бисквита во время выпечки. Взбиваем яйца, сахар и размягченное масло до однородной массы. Добавляем муку, соду (ее нужно предварительно погасить в небольшой емкости), соль, ванильный сахар и тщательно перемешиваем. Вливаем кефир и еще раз перемешиваем. В итоге должно получиться тесто средней густоты, чуть гуще, чем на оладьи.

Выпекать примерно 30–40 минут. Чтобы проверить готовность, проткните его в центре зубочисткой – если сухая, значит, бисквит готов и можно вынимать из духовки; если нет – поставьте обратно в духовку примерно на 5 минут, а затем повторите проверку на готовность.

Бисквит с добавлением разрыхлителя. Ингредиенты:

- 5 яиц.
- 1 стакан сахара (200 г).
- 1 стакан муки (200 г).
- щепотка соли.
- ванилин 1/4 чайной ложки.
- 1 чайная ложка разрыхлителя.

Рецептура приготовления. Предварительно разогреть духовку до 180 °С.

Отделить белки от желтков. Муку соединить с разрыхлителем и просеять. Это придаст дополнительную воздушность. Желтки в глубокой миске взбить в 2/3 стакана сахара. Масса должна стать однородной и побелеть. Добавить ванилин. Перемешать и добавить к желткам. Белки с щепоткой соли взбить в плотную пену, постепенно добавляя оставшийся сахар. Муку просеять к желткам и тщательно взбить. Аккуратно соедините с белками и лопаткой перемешайте, стараясь не нарушить воздушность массы.

Выпекать аналогично первой рецептуре (Стандартный бисквит – разделение белка и желтка).

Бисквит с частичной заменой муки на крахмал (кукурузный). Ингредиенты:

- 5 яиц.
- 1 стакан сахара (200 гр.).

- 150 гр. муки.
- 50 гр. кукурузного крахмала.
- Щепотка соли.
- Ванилин 1/4 чайной ложки.
- 1 чайная ложка разрыхлителя.

Рецептура приготовления. Предварительно разогреть духовку до 180 °С.

В отдельной посуде смешиваем 150 г муки и 50 г кукурузного крахмала [2]. Обязательно просеиваем смесь через сито, желательнее дважды. Это избавит от вероятного мусора, но и разрыхлит муку, обогатит ее кислородом, что немаловажно для бисквитного теста. В чистую и сухую объемную посуду разбиваем 5 куриных яиц. Насыпаем 200 г сахара. Добавить щепотку ванилина. Взбиваем яйца с сахаром с помощью миксера на высоких оборотах. Для проверки на качество поднимите венчик и оцените консистенцию взбитой массы: в идеале она стекает широкой лентой и оставляет после себя след, который не растекается около 10 секунд. Если масса сразу же теряет форму и плывет, взбивайте дальше. Частями (за 2–3 приема) просеиваем в яичную массу мучную смесь. Аккуратно, по кругу, вмешиваем муку. Долго замешивать бисквитное тесто нельзя, чем больше идет на него воздействие, тем больше пузырьков воздуха выпускается. Как только не останется мучных комочков, прекращаем перемешивать. Бисквитное тесто получается не жидкое, оно объемное, пышное и стекает с лопатки широкой лентой. Перекладываем тесто для бисквита в подготовленную форму, разравниваем его ложкой или лопаткой.

Выпекать аналогично первой рецептуре (Стандартный бисквит – разделение белка и желтка).

**Результаты исследования.** В зависимости от добавляемого ингредиента в рецептуру, характеристики бисквитов, такие, как консистенция (пористость, плотность и т. д.), цвет и высота (диаметр одинаковый – 15 см), изменялись в каждом по-своему.

Проанализировав бисквиты, были выявлены оптимальные (табл. 1).

Таблица 1 – Сравнительные характеристики бисквитов

Наименование	Характеристики		
	Консистенция	Цвет	Высота, см
Стандартный бисквит (разделение белка и желтка)	Мягкий, пористая структура (поры большие, редкие), воздушный, средней плотности	На разрезе кремовый, корочка светло-коричневая	6
Стандартный бисквит (белки и желтки не разделяются)	Упругий, структура пористая (поры большие, редкие), воздушный, средней плотности	На разрезе бледно-желтый, корочка светло-коричневая	5,5
Бисквит с добавлением кефира	Упругий, пористая структура (поры мелкие, частые), воздушный, влажный	На разрезе кремовый, корочка светло-коричневая	6
Бисквит с добавлением разрыхлителя	Мягкий, структура легкая и нежная, наиболее пористая, воздушный	На разрезе кремовый, корочка светло-коричневая	6
Бисквит с частичной заменой муки на крахмал (кукурузный)	Мягкий, рыхлая и нежная структура, тающая во рту, воздушный	На разрезе кремовый, корочка светло-коричневая	5,5

Высота бисквита зависела от того, каким образом взбивались яйца. Разделение белка и желтка способствовало поднятию бисквита больше на 0,5 см, за счет того, что белки при взбивании с сахаром образуют крепкую пену.

При добавлении кефира в состав бисквит стал более упругим, влажным и мелкопористым. Наиболее схож с стандартным бисквитом (разделение белка и желтка).

Добавление разрыхлителя и крахмала (кукурузный) способствовало разрыхлению консистенции его структуры, бисквит становился более мягким и нежным, но при разрезании проявлял легко разрушаемую структуру.

**Выводы.** Проведя сравнительный анализ всех бисквитов, выявили самые оптимальные: стандартный бисквит (разделение белка и желтка) и бисквит с добавлением кефира. Однако первый бисквит более пористый и воздушный, чаще используется для сборки кондитерских изделий, а второй – влажный и более упругий, и он может использоваться как отдельный бисквит, без дополнительного смачивания.

### Список литературы

1. Селезнев, А. Домашняя выпечка. Торты. Домашние пироги и выпечка от Александра Селезнева. – Москва, 2010. – 20–22 с.
2. Мучные кулинарные и кондитерские изделия / А. Ратушный, С. Аминов, К. Лобанов, О. Перфилова. – М.: Дашков и К. – 2018. – 13 с.
3. Технология приготовления полуфабрикатов для сложных мучных кондитерских изделий. Раздел I Технология приготовления полуфабрикатов из бездрожжевого теста: учебное пособие по МДК 04.01 / сост.: И. В. Сеидова, 2017.
4. Торты и пирожные: справочное пособие. Раздел Бисквиты / сост.: З. Н. Пашук., Т. К. Апет. – Москва, 1991.
5. Зданович, Л. 1500 рецептов на любой вкус / Л.Зданович // Энциклопедия тортов. – Москва, 2015. – С. 178.
6. Разработка кисломолочного продукта с использованием отвара мяты / Т. С. Копысова, Н. Ф. Ушакова, Р. Р. Гадлгареева, А. Г. Ларионова // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2011. – № 6. С. 67–68.
7. Константинова, У. И. Технология производства творога с использованием термостатного оборудования / У. И. Константинова, Т. С. Копысова // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., в 3-х томах. – Ижевская ГСХА. – 2017. – С 115–118.

УДК 637.12.05.07(470.51)

**Р. Б. Вихарев**, студент 3 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. С. Уткина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Анализ качества молока, производимого в ООО «Ошмес» Кезского района Удмуртской Республики**

Рассмотрены значения основных показателей молока при определении его качества, а также исследовано качество молока, производимого в ООО «Ошмес» Кезского района. Исследованное молоко соответствует требованиям ТР ТС 033/2013, согласно ГОСТ Р 52054-2003 оно имеет высший сорт.

В жизни человека, как и всех млекопитающих, молоко играет исключительную роль. В молоке содержится: жиры, белки, молочный сахар, минеральные соли микроэлементы, витамины и т. д. Молоко поддерживает иммунитет. В то же время молоко будет иметь полезные свойства, если оно будет качественным.

На состав и свойства молока, его санитарные и технологические показатели оказывают влияние многие факторы, в том числе генетические – направление продуктивности, порода, происхождение коров, физиологические, такие, как стадия лактации, возраст, индивидуальные особенности коров, состояние здоровья животного, линька, течка. К внешним факторам можно отнести уровень и качество кормления, условия содержания животных, распорядок дня, моцион, сезон года, а также факторы, связанные с условиями получения молока: соблюдение технологии доения и санитарных и ветеринарных правил на молочных фермах.

Важнейший элемент управления качеством любого продукта или сырья является стандартизация. Установление стандартных требований к качеству сырого молока по товарным сортам и классам, введение базисных норм и соответствующих им дифференцированных цен повышает материальную заинтересованность хозяйств и отдельных работников в производстве продукции высокого качества [1, 2].

**Целью** наших исследований было изучить качество молока, производимого в ООО «Ошмес» Кезского района, и сравнить показатели качества с требованиями стандарта.

**Материалы и методы.** В первую очередь мы рассмотрели значение нормируемых стандартами показателей для определения качества молока. Для оценки качества молока использовали данные производственной лаборатории ПП «Кезский сырзавод». При этом нами проанализированы такие показатели, как содержание жира, содержание белка, кислотность, плотность, КМАФАнМ, содержание соматических клеток, группа чистоты, температура. Качество молока оценивали в соответствии с требованиями ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» и ГОСТ Р 52054-2003 «Молоко натуральное коровье – сырье. Технические условия». Были обработаны данные 13 партий молока, реализованного ООО «Ошмес» в июле 2021 г. Нами представлены средние значения обработанных данных.

**Результаты исследования.** Качество молока – это обобщенное понятие и при его оценке определяют органолептические, физико-химические, технологические показа-

тели и показатели безопасности. Нами изучены значения основных показателей, определяющих качество молока.

**Содержание жира** – это важный показатель, если жирность молока выше, то это молоко больше ценится. Состав и жирность молока напрямую зависит от рациона коровы. Чем выше жирность молока, тем выше его калорийность и более выраженные вкус и запах.

**Содержание белка в молоке** также важный показатель, особенно при производстве сыра и творога [5, 3, 4].

В составе молока содержится два основных вида белка (сывороточный белок и казеин). Казеин занимает 80–90 % от общей массы продукта. Белок очень важен для организма человека – это основной структурный компонент. С юного возраста человеку нужен белок для быстрого роста и развития, а также белок отвечает за многие процессы в организме (поступление в кровь аминокислот, защитная, гормональная функции и т. д.). Содержание белка в молоке в основном зависит от генетических особенностей животного и кормления [6].

**Кислотность молока** – это важнейший биохимический показатель молока, который является критерием оценки свежести молока. Кислотность свежесвыдоенного молока составляет 16–18 °Т. Кислотность увеличивается, если происходит рост бактерий, которые переводят молочный сахар в молочную кислоту. Пониженная кислотность молока бывает у коров больных маститом и у стародойного молока [2].

**Плотность молока** – это критерий его качества и натуральности. Чем она выше, тем больше в молоке сахара, белка и минеральных веществ, и плотность молока ниже, чем больше жира. Добавление воды и сливок в молоко вызывает уменьшение плотности, добавление обезжиренного молока – повышение плотности, т. е. этот показатель служит индикатором фальсификации молока [1].

**КМАФАнМ** – это общее микробное число, количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, которыми может быть осеменен пищевой продукт. Этот показатель свидетельствует о санитарно-гигиеническом состоянии производства сырья [7].

**Содержание соматических клеток** в молоке показывают состояние здоровья коров и их физиологическое состояние. По техническому регламенту содержания соматических клеток не должно превышать 750 тыс./см<sup>3</sup>, молоко высшего сорта содержит количество соматических клеток в 1 мл не более 250 тыс. единиц [8].

**Группа чистоты** показывает степень очистки молока от механических примесей. Этот показатель зависит от соблюдения на ферме санитарных правил и от того, как очищается молоко после доения. Молоко высшего и первого сорта должно иметь первую группу чистоты, второго сорта – вторую.

**Температура молока** – это оптимальная температура, при которой практически не развиваются микроорганизмы, и продукт долго не портится. Требованием технического регламента является то, что молоко после доения должно быть очищено и охлаждено до температуры 4±2 °С в течение двух часов.

Анализируя качество молока, производимого в ООО «Ошмес», можно сказать, что оно соответствует требованиям ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции». Содержание жира и белка в молоке выше минимально требуемого значения – 2,8 % и составляет 3,27 и 3,10 % соответственно (табл. 1).



Таблица 1 – Качество молока, производимого в ООО «Ошмес» Кезского района

Показатель	Требования ТР ТС 033/2013	Среднее значение
Содержание жира, %	Не менее 2,8	3,27
Содержание белка, %	Не менее 2,8	3,10
Кислотность, °Т	16–21	16
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	1028	1028
КМАФАнМ, КОЕ/см <sup>3</sup>	Не более 5,0*10 <sup>5</sup>	0,45*10 <sup>5</sup>
Содержание соматических клеток, тыс./см <sup>3</sup>	Не более 7,5*10 <sup>5</sup>	2,5*10 <sup>5</sup>
Группа чистоты	1	1
Температура, °С	2–6	6

Кислотность молока равна 16 °Т, что соответствует значениям для свежего молока. Плотность молока высокая и составляет 28 °А. Показатели безопасности молока также соответствуют требованиям технического регламента. Если определять сорт молока по ГОСТ Р 52054-2003, то оно имеет высший сорт.

Таким образом, мы можем сказать, что ООО «Ошмес» соблюдает все санитарные нормы производства молока и обеспечивает хорошее кормление и содержание коров, так как производимое хозяйством молоко имеет высокое качество как по физико-химическим, так и по санитарно-гигиеническим показателям.

#### Список литературы

1. Бычкова, В. А. Повышение качества молока-сырья Удмуртской Республики в соответствии с требованиями «Технического регламента на молоко и молочную продукцию» / В. А. Бычкова, О. С. Уткина, Ю. Г. Мануилова / Научный потенциал – современному АПК: материалы Всероссийской науч.-практ. конференции, 17–20 февр., 2009 г. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – Т.2. – С. 20–24.
2. Бычкова, В. А. Качество молока, производимого в Удмуртской Республике и пути его повышения в соответствии с требованиями нормативных правовых актов Российской Федерации / В. А. Бычкова, О. С. Уткина, Ю. Г. Мануилова // Научное обеспечение инновационного развития АПК: м-лы Всеросс. науч.-практ. конференции, 16–19 февр., 2010 г. – Ижевск, 2010. – Т. 2. – С.82–88 .
3. Любимов, А. И. Сыропригодность молока, поступающего на перерабатывающие предприятия Удмуртской Республики / А. И. Любимов, В. А. Бычкова, О. С. Уткина // Аграрная наука. – 2007. – № 8. – С. 30–31.
4. Любимов, А. И. Технологические свойства молока, поступающего на перерабатывающие предприятия Удмуртской Республики / А. И. Любимов, В. А. Бычкова, О. С. Уткина // Зоотехния. – 2007. – № 10. – С.12–16.
5. Уткина, О. С. Оценка сыропригодности молока-сырья в Удмуртской Республике / О. С. Уткина, В. А. Бычкова // Молодые ученые в реализации национальных проектов: материалы Всероссийской науч.-практ. конференции, 24–27 окт. 2006 г. – Ижевск, 2006. – С. 206–209.
6. Уткина, О. С. Содержание белка в молоке коров Удмуртской Республики / О. С. Уткина, В. А. Бычкова // Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы Международной науч.-практ. конференции, 11–14 февр. 2014. – Ижевск, 2014 – С. 2730.
7. Уткина, О. С. Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки: рабочая тетрадь / О. С. Уткина. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – 78 с.

8. Productive qualities of holsteins with different levels of somatic cells in milk Martynova / E. N., Bychkova V. A., Utkina O. S., Bass S. P., Achkasova E. V. // International Journal on Emerging Technologies. – 2020. – Т. 11. – № 2. – С. 524–530.

УДК 642.5:004.77

**М. Д. Волков**, студент 3 курса инженерного факультета  
Научный руководитель: канд. технаук, доцент А. Б. Спиридонов  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Разработка конструкции экструдера пищевого 3D-принтера

Рассматривается конструкция экструдера для модифицированного 3D-принтера.

**Актуальность.** Экструдер – это устройство, которое превращает сырьевой материал в расплав определённой формы. В качестве сырья могут использоваться различные материалы. Форма конечного продукта будет зависеть от вида отверстия в формующем устройстве – экструзионной (печатающей) головке.

3D-принтеры, в зависимости от конструкции экструдера, делятся на 2 вида:

1) *direct* – шаговый двигатель экструдера находится в одном корпусе с печатающей головкой, он проталкивает пластиковую нить в него напрямую.

2) *bowden* – пластиковая нить подается в экструдер по трубке, а подающий механизм установлен на раме [1].

А вот экструдер пищевого 3D-принтера зависит от предназначения самого принтера, но в большинстве случаев он представляет собой шприц или трубку, по которой подаётся сырьё. По предназначению разделяют:

1) *3D-принтеры* – позволяют печатать съедобные трехмерные фигуры из густой и однородной, без комков, продуктовой массы. Существуют 2 разновидности:

1.1) *простой* – классическое оборудование для объёмной печати, где продуктовые ингредиенты используются вместо пластиковой нити. Рабочая головка движется над поверхностью, постепенно выдавливая сырьё.

1.2) *карусельный* – сложное оборудование, печатающее несколькими типами сырья. Оно находится в ёмкостях, закрепленных на центральной оси, которая вращается над столом. В соответствии с рецептом, прописанным в программе, аппарат вращает ось и останавливает над рабочей поверхностью нужную ёмкость с экструдером. Данная разновидность имеет датчик контроля температуры ингредиентов, дозирования веса, а также дробилки для измельчения твердого сырья и миксеры для перемешивания всех компонентов.

2) *Принтер пищевой печати*. Он создает не изделия, а изображения на них. Это струйный аппарат, в котором установлены картриджи со специальной пищевой краской разных цветов.

3) *Пищевой плоттер* – это комбинация принтера и плоттера. Конструкция устройства позволяет поместить в него торт и печатать изображение непосредственно

на изделия. При необходимости в подвижную головку можно установить нож, который может вырезать из съедобной бумаги различные фигуры и надписи [2–4].

**Материалы и методы.** Нами уже была разработана общая схема (рис. 1) по преобразованию обычного 3D-принтера Creality CR-10 (рис. 2) в пищевой. Подробнее исследуем новый экструдер (рис. 3).

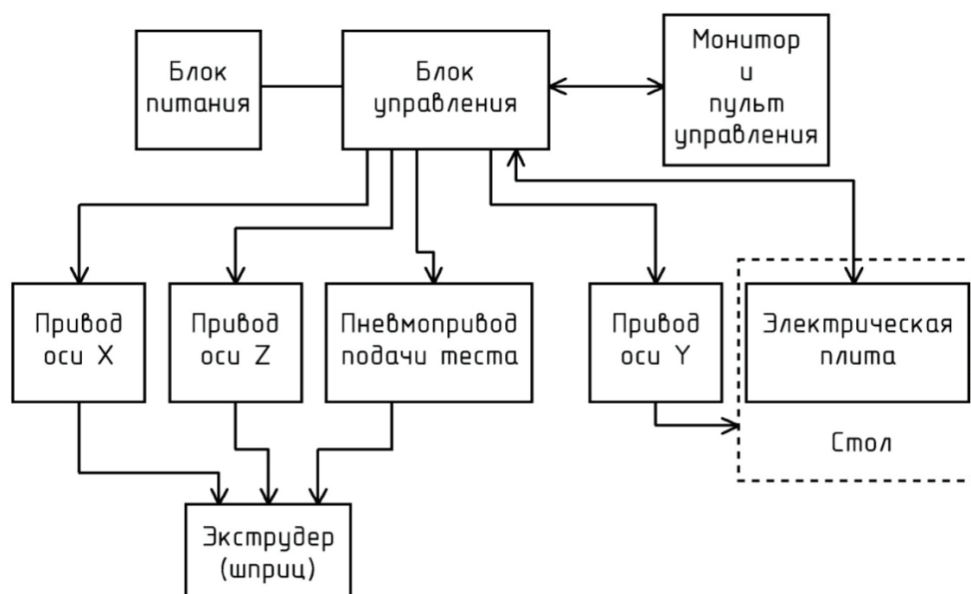


Рисунок 1 –Блок-схема 3D-принтера, переделанного под пищевой

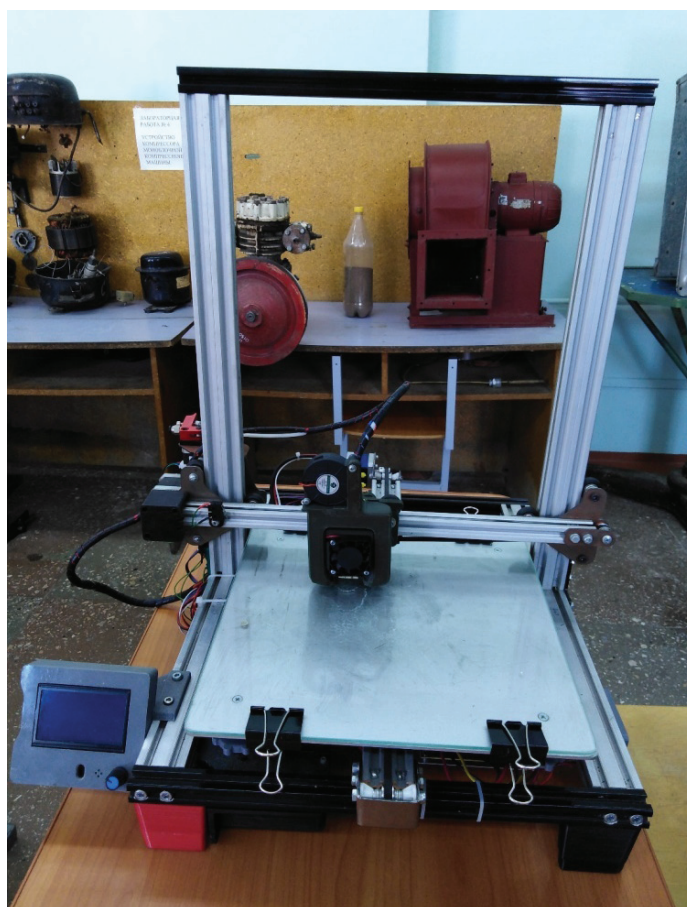


Рисунок 2 – 3D-принтер CrealityCR-10

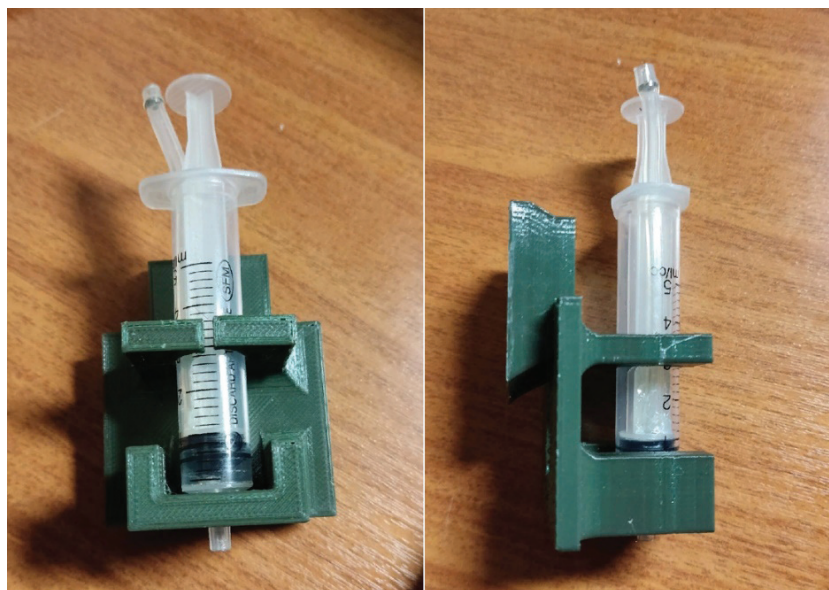


Рисунок 3 – Новый экструдер

Так как модифицируемый 3D-принтер на данном этапе будет печатать только одним ингредиентом (тестом для блинов), то был спроектирован простой экструдер, в котором используется обыкновенный медицинский шприц с изменённой втулкой. Схема модификации втулки представлен на примере шприца объёмом 5 миллилитров (рис. 4) [7].

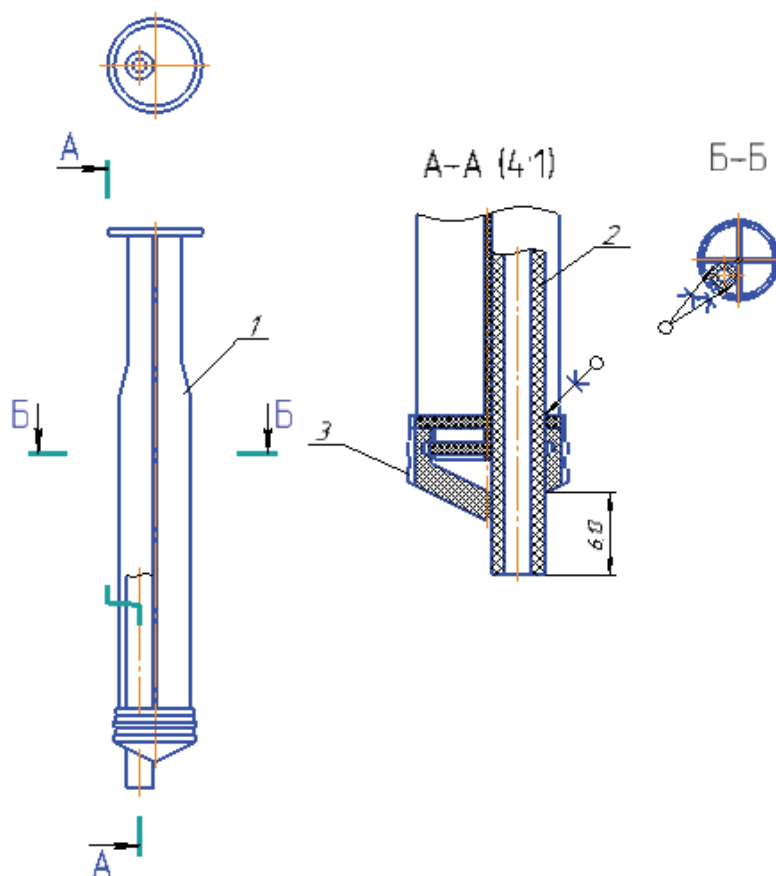


Рисунок 4 – Схема модификации втулки шприца:

1 – втулка шприца; 2 – пневматическая трубка (4×2 мм, либо 4×2,5 мм); 3 – резиновая насадка втулки



Во втулке и её резиновой насадке сделаны отверстия, через которые проходит трубка, по которой подаётся воздух под давлением. Для обеспечения герметичности трубка зафиксирована термоклеем (рис. 5).



Рисунок 5 – Модифицированная втулка шприца

Чтобы нагнетать воздух в шприц, используется пневматический насос MitsumiR-14, в котором установлен двигатель постоянного тока. Для него была разработана и сконструирована плата драйвера (рис. 6). Настроить мощность струи воздуха можно непосредственно на самой плате при помощи установленного резистора с переменным сопротивлением. Конструкция, состоящая из драйвера и насоса, устанавливается на раму принтера [5, 8–13].

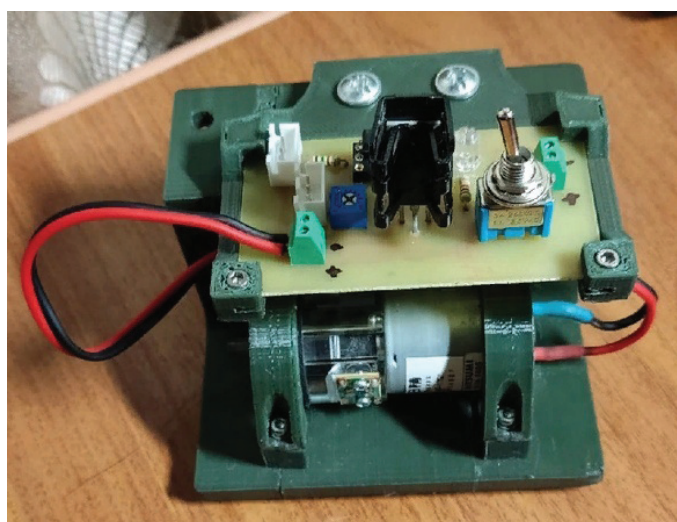


Рисунок 6 – Плата управления пневматическим насосом

**Выводы и рекомендации.** В результате работы были разработаны и сконструированы экструдер для пищевого 3D-принтера и драйвер для управления пневматическим насосом.



**Список литературы**

1. 3DiY: официальный сайт. – Москва, 2014. – URL: <https://3d-diy.ru/> (дата обращения 20.10.2021).
- DALOTO :интернет-портал. – URL: <https://daloto.ru/> (дата обращения 20.10.2021).
2. 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., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию д-ра хим. наук, профессора, засл. деят. науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата технаук, профессора, засл. раб. сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО РФ Б. Д. Зонова. – Ижевск, 2020. – С. 295–299.
3. Инновационные приемы в индустрии питания / И. Ш. Шумилова, А. Б. Спиридонов, К. В. Анисимова [и др.] // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международной науч.-практ. конференции. – Ижевск:Ижевская ГСХА, 2019. – С. 205–210.
4. Кацман, М. М. Электрические машины: учеб. для студентов сред. проф. учебных заведений / М. М. Кацман ; – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Академия, 2001. – 463с. ил.
5. 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 Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск:Ижевская ГСХА. –2019. – С. 270–275.
6. 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 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. – С. 214–218.
7. Харченко, В. М. Основы электроники : учеб. пособие для техникумов / В. М. Харченко. – М.: Энергоиздат, 1982. – 352 с., ил.
8. 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.
9. Шкляев, А. Л. Анализ основных видов силовых установок и обоснование выбора электродвигателя в качестве энергосиловой установки для мобильной автоматизированной транспортной платформы / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Аграрное образование и наука – в развитии отраслей животноводства: матер. Междун. научн.-практ. конф. Посвящ. 70-летию заслуженного деятеля науки РФ, почет. Раб.ВО РФ, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, д-ра с.-х. наук, профессора А. И. Любимова, 20 июл. 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т.2. – С. 150–156.
10. Шкляев, А. Л. Выбор типа движителя для мобильной роботизированной платформы / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: материалы Национальной научн.-практ. конф. – Ижевск, 2020. – С. 377–383.
11. Шкляев, А. Л. Мобильная энергетическая платформа / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: матер. Национальной научн.-практ. конф. молодых ученых, 04–05 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – Т.2. – С. .299–305.
12. Шкляев, К. Л. Навигационные системы в агропроизводстве / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Национальной научн.-практ. конф. молодых ученых, 04–05 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – Т.2. – С. 306–310.

УДК 633.11"324":631.531.011

**К. О. Галанова**, студентка 4 курса зооинженерного факультета  
 Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент В. Н. Гореева  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Оценка качества зерна озимой пшеницы Московская 39

По результатам исследований образец зерна озимой пшеницы сорта Московская 39 по показателям качества соответствовало 3 классу.

Пшеница – основная и очень ценная продовольственная культура, которая, благодаря своему химическому составу, хорошей усвояемости и калорийности, является превосходным сырьем для производства разнообразных продуктов и кормов [1, 2, 4, 5]. Зерно пшеницы, выращенное в Удмуртской Республике, часто пригодно только для производства комбикормов или на фуражные цели. За последнее десятилетие российскими селекционерами создано много ценных сортов озимой пшеницы интенсивного типа. По урожайности, качеству зерна, устойчивости к болезням и вредителям, полеганию и осыпанию, а также по приспособленности к почвенно-климатическим условиям они намного превосходят ранее широко распространенные сорта [2, 3, 6–9].

**Целью** наших исследований провести анализ качества зерна озимой пшеницы сорта Московская 39, и дать оценку его пригодности для производства хлебобулочных изделий.

**Материалы и методы.** Для экспериментальных исследований была отобрана проба зерна озимой пшеницы сорта Московская 39, выращенной в условиях ФГБНУ Удмуртский НИИСХ в 2020 г.

Качество зерна проводили в соответствии с ГОСТ 9353-2016 «Пшеница. Технические условия» по следующим органолептическим и физико-химическим показателям: состояние зерна, цвет, запах, количество и качество клейковины, стекловидность, натура, сорная и зерновая примесь.

### Результаты исследований.

При проведении анализа качества зерна было выявлено, что партия зерна находится в здоровом негреющемся состоянии, со свойственным здоровому зерну цветом и запахом, без плесневого, солодового, затхлого и других посторонних запахов (табл. 1).

Таблица 1 – Показатели качества зерна озимой пшеницы Московская 39

Наименование показателя	Характеристика и ограничительная норма для мягкой пшеницы класса					Исследуемый образец сорта Московская 39
	1	2	3	4	5	
Состояние	В здоровом, негреющемся состоянии					Здоровое, негреющееся состояние
Цвет	Свойственный здоровому зерну данного типа и подтипа					Свойственный здоровому зерну данного вида
Запах	Свойственный здоровому зерну пшеницы, без плесневого, солодового, затхлого и других посторонних запахов					Свойственный здоровому зерну данного вида
Количество клейковины, %, не менее	32,0	28,0	23,0	18,0	Не ограничивается	23,5

Окончание таблицы 1

Наименование показателя	Характеристика и ограничительная норма для мягкой пшеницы класса					Исследуемый образец сорта Московская 39
	1	2	3	4	5	
Качество клейковины, не ниже: группы, ед. ИДК	I 43–77		II 18–102		Не ограничивается	52
Стекловидность, %, не менее	60	40	Не ограничивается			41
Натура, г/л, не менее	750	730	710	Не ограничивается		776
Сорная примесь, %, не более	2,0			5,0		0,11
Зерновая примесь, %, не более	5,0			15,0		0,5

Хлебопекарные свойства муки пшеницы зависят, главным образом, от количества и качества белка, и в первую очередь его клейковины. Количество клейковины составило – 23,5 %, что соответствует 3 классу; по качеству клейковина относится к 1 группе (52 ед. ИДК); натура зерна составила 776 г/л, соответственно по этому показателю зерно относится к 1 классу. Показатель стекловидности зерна составляет 41 %, что свойственно 2 классу. В партии зерна обнаружено 0,11 % сорной примеси и 0,5 % зерновой примеси. Данные показатели отвечают по требованиям, предъявляемым к зерну 1 класса.

**Вывод.** По всем показателям качества можно сделать вывод, что партия зерна озимой пшеницы Московская 39 в соответствии с ГОСТ 9353-2016 «Пшеница. Технические условия» соответствовала 3 классу качества. Пшеница 3 класса – это продовольственное зерно, может использоваться на хлебопекарные цели.

#### 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. Гаврилова, А. В. Качество зерна яровой пшеницы в зависимости от срока посева / А. В. Гаврилова, Е. Л. Дудина // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – 2020. – С. 65–68.
3. 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.
4. 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 государственного аграрного университета. – 2021. – № 3(89). – С. 29–34.
5. Исламова, Ч. М. Экологическая пластичность и стабильность сортов озимой пшеницы на Увинском ГСУ Удмуртской Республики / Ч. М. Исламова, И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова [и др.] // Сортовую агротехнику полевых культур – в производство: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию со дня рождения профессора кафедры растениеводства Ивана Васильевича Осюкина. – 2020. – С. 43–46.

6. Исламова, Ч. М. Агрехимические свойства пахотного слоя почв и урожайность яровой пшеницы сорта Иргина / Ч. М. Исламова, И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова [и др.] // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России. – Ижевск, 2021. – С. 46–51.

7. Козлова, А. А. Влияние предпосевной обработки семян на качество зерна яровой пшеницы / А. А. Козлова, Е. Л. Дудина // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. [Электронное издание]. Отв. за выпуск Н. М. Итешина. – Ижевск, 2020. – С. 112–115.

8. Корепанова, Е. В. Химический состав семян коллекционных образцов льна-долгунца в условиях Среднего Предуралья / Е. В. Корепанова, В. Н. Гореева, М. П. Маслова // Агрехимия в Предуралье: история и современность: материалы Всероссийской научно-практической конференция, посвященной 55-летию кафедры агрехимии и почвоведения. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – С. 116–120.

9. Фатыхов, И. Ш. От Московской до Казанской, или озимая пшеница на территории Удмуртской Республики / И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова, Ч. М. Исламова [и др.] // Агрехимия Удмуртии. – 2021. – № 4. – С. 50–51.

УДК 637.524.24

**Н. В. Галата**, студентка 4 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М. И. Васильева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Использование злаковых культур в производстве колбас

Разработана рецептура вареной колбасы с введением измельченных зерен тритикале. Представлены результаты оценки опытных образцов по органолептическим, дегустационным и физико-химическим показателям.

Вареное колбасное изделие—это изделие, подвергнутое в процессе изготовления тепловой обработке, включающей подсушку, обжарку и варку или только варку[5].

В настоящее время большой популярностью пользуются комбинированные мясные изделия с использованием растительных наполнителей. Растительное сырье добавляется с целью расширения ассортимента изделий, снижения доли низкосортного сырья в мясных продуктах, а также для повышения их биологической ценности – обогащения витаминами, микро- и макронутриентами. К элементам, повышающим пищевую ценность продукта, относятся и злаковые культуры, например, тритикале. В белке данной культуры отмечается повышенная концентрация необходимых организму аминокислот – лизина, глицина, валина. Из минеральных веществ в злаке присутствуют медь, магний, калий, фосфор, цинк, железо; содержатся витамины группы В, Е и РР [1-4, 6].

В связи с этим, **целью нашей работы** стала разработка технологии производства вареной колбасы с добавлением растительного компонента – тритикале и оценка ее качественных показателей.

**Материалы и методы.** Исследования по разработке рецептуры вареной колбасы со злаковой культурой – тритикале проводили в условиях лаборатории «Переработка продукции животноводства» кафедры «Технология переработка продукции животноводства» ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Органолептическую и физико-химическую оценку показателей в опытных образцах вареных колбас провели по общепринятым методикам: ГОСТ 23670-2019, ГОСТ 9959-2015, ГОСТ 9957-2015.

Выработку опытных образцов вареных колбас осуществляли в соответствии с традиционной технологией производства вареных колбас, которая включает следующие технологические этапы: приемка, 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 внесение измельченных зерен тритикале); шприцевание; вязка или клипсование батонов; осадка; обжарка; варка; охлаждение; контроль качества и упаковывание; хранение; транспортировка и реализация [3-4].

Для проведения исследований в качестве контрольного образца была взята рецептура вареной колбасы «Молочная». В контрольной рецептуре в качестве основного сырья использовали говядину и свинину. Опытные образцы были сформированы за счет замены части говядины на тритикале в количествах: 15 % (образец № 1), 10 % (образец № 2) и 5 % (образец № 3).

**Результаты исследования.** В результате органолептической оценки лучшие показатели были выявлены у опытного образца № 2 с содержанием 10 % молотых зерен тритикале, так как этот образец по внешнему виду, консистенции, по запаху и вкусу соответствовал требованиям ГОСТ, за исключением цвета. Цвет продукта на разрезе получился сероватым ввиду отсутствия нитрита натрия.

Таблица 1 – Органолептическая оценка исследуемых образцов вареных колбас с введением тритикале

Показатель	Контроль вареная колбаса «Молочная ГОСТ»	Образец № 1 (15 % тритикале)	Образец № 2 (10 % тритикале)	Образец № 3 (5 % тритикале)
Внешний вид	Батоны с чистой, сухой поверхностью	Батон с чистой, сухой поверхностью, без разрывов оболочки	Батон с чистой, сухой поверхностью, без разрывов оболочки	Батон с чистой, сухой поверхностью, без разрывов оболочки
Консистенция	Упругая	Рыхлая	Умеренно упругая	Упругая
Цвет и вид на срезе	Розовый или светло-розовый, фарш равномерно перемешан	Серый, с частыми мелкими вкраплениями молотых семян тритикале	Сероватый, со средним количеством вкраплений молотых семян тритикале	Светло-серый, с незначительным количеством вкраплений молотых семян тритикале
Запас и вкус	Свойственные данному виду продукта, без посторонних привкуса и запаха, с ароматом пряностей, в меру соленый	Запах соответствует данному виду продукта, но с более выраженным ароматом и вкусом семян тритикале, из-за недостатка соли вкус пресноватый	Запах соответствует данному виду продукта, но с выраженным ароматом и вкусом семян тритикале, из-за недостатка соли вкус пресноватый	Запах соответствует данному виду продукта, вкус семян практически незаметен, из-за недостатка соли вкус пресноватый
Форма и размер батонов	Прямые или изогнутые батоны длиной от 10 до 50 см.	Прямые батоны длиной 15–17 см		



Также образец № 2 имеет умеренно упругую консистенцию, в то время как образец № 1 имеет уже рыхлую. У образца № 3 с минимальным количеством тритикале, по сравнению с образцом № 2, слабо выражены функциональные свойства растительного наполнителя.

Далее была проведена дегустационная оценка исследуемых образцов колбасного фарша, результаты которой представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Дегустационная оценка опытных образцов вареных колбас

Показатель	Образец № 1 (15 % тритикале)	Образец № 2 (10 % тритикале)	Образец № 3 (5 % тритикале)
Внешний вид	3,7	4,6	4,0
Консистенция	4,1	4,9	4,0
Вид на разрезе	4,0	4,8	4,5
Запах	3,5	5,0	4,0
Вкус	3,5	4,6	4,1
Цвет	3,0	3,0	3,0
Итого	21,8	26,9	23,6

По результатам дегустационной оценки максимальные баллы из возможных 30 набрал опытный образец № 2 – 26,9 балла. Опытный образец № 1 уступил на 5,1 балла, а образец № 3 – на 3,3 балла, соответственно.

Физико-химический показатель – содержание массовой доли хлористого натрия в опытных образцах не превышает требования ГОСТ (не более 2,2 %) и варьирует в пределах от 1,0 до 1,5 %. Продукт с наибольшим количеством тритикале получился с наименьшим содержанием соли, что оказало влияние на формирование пресного вкуса.

**Выводы.** Полученные результаты исследований свидетельствуют о перспективности использования молотых зерен тритикале в производстве вареных колбас, так как применяемый растительный белок формирует текстуру продукта и компенсирует дефицит мышечных белков, а также повышает биологическую ценность продукта, обогащая его витаминами и микроэлементами.

#### 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 ученых в развитии аграрной науки: материалы Национ. науч.-практ. конф. молодых ученых, 04–05 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 28–32.
2. Домацкий, В. Н. Оценка качества колбасы вареной «Молочная» / В. Н. Домацкий, Н. И. Белецкая, М. С. Малоземова // Новая наука: Стратегии и векторы развития. – 2017. – Т. 3. – № 4. – С. 6–10.
3. Краснова, О. А. Использование кисломолочного напитка «Ряженка» при производстве традиционных вареных колбасных изделий / О. А. Краснова, Е. В. Хардина // Вестник Ижевской ГСХА. – 2014. – № 4 (41). – С. 44–46.
4. Магзумова, Н. В. Совершенствование технологии производства вареных колбас с применением растительных белков / Н. В. Магзумова // Известия вузов. Пищевая технология. – 2012. – № 2 (3) – С. 58–60.

5. Малахова, Т. Н. Общая технология производства вареной русской колбасы / Т. Н. Малахова // Наука в современных условиях: от идеи до внедрения. – 2015. – № 1. – С. 108–111.

6. Чумикина, Л. В. Особенности создания зерновой культуры тритикале и возможности ее применения / Л. В. Чумикина, Л. И. Арапова, В. В. Колпакова, А. Ф. Толпунов // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2008. – № 5–6. – С. 12–16.

УДК 664.661

**М. А. Данилова**, студентка 4 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент В. Г. Колесникова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Оценка качества батона «Ижевский»

Представлена технология производства батона «Ижевский». Приводится сравнительный анализ по качеству батона «Ижевский» (контроль) и батона с добавлением цукатов.

В питании человека хлебобулочные изделия занимают особое место. Данные изделия обогащают наш организм энергией питательными веществами, такими, как витамины, минералы, белки, углеводы и др. [10]. Для получения питательного хлеба необходимо определять пригодность зерна пшеницы в пищевой промышленности [8].

Хлебобулочные изделия из пшеничной хлебопекарной муки вырабатывают подовыми или формовыми; без начинки или с начинкой; упакованными или не упакованными в потребительскую упаковку. Согласно классификации, батон «Ижевский» – хлебобулочное изделие из пшеничной хлебопекарной муки высшего сорта, без начинки, выработанный подовым способом, упакованный в потребительскую упаковку [4].

При приготовлении батона «Ижевский» воду смешивают с солевым раствором и дополнительным сырьем (в нашем случае с цукатами), после чего дозируют муку и продолжают замес до получения однородной массы теста. Продолжительность замеса 10–20 минут. Для производства батона использовали следующие виды сырья: муку хлебопекарную высшего сорта, дрожжи прессованные, соль, сахар, маргарин, разрыхлитель, ванилин воду. Готовое тесто делят на одинаковые части через делительную машину. Формуют через округлитель и формовочную машину. Сформованные тестовые заготовки укладывают на металлические листы и помещают в расстоечный шкаф. Продолжительность расстойки 15–20 минут при температуре 36–40 градусов. Выпечку производят в печах. Продолжительность выпечки 18–20 минут при температуре печи 210–230 градусов [3].

В научной литературе имеются результаты исследований о введении в рецептуру пищевых продуктов дополнительного сырья [2, 5–7, 9].

**Целью** исследований являлось оценить качество батона «Ижевский» без добавления (контроль) и батона с добавлением цукатов.

Для выполнения поставленной цели исследований решались следующие **задачи**:

- изучить технологию производства батона;
- дать оценку качества готовым изделиям.

**Материал и методы.** Качество батончиков оценивали органолептически по внешнему виду, вкусу и запаху, хрупкости, внутреннему состоянию, которые должны соответствовать установленным требованиям ГОСТ 31805-2018. Физико-химические показатели (влажность мякиша) также должны соответствовать ГОСТ 31805-2018.

**Результаты исследований.** В лаборатории кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевской ГСХА были определены органолептические и физико-химические показатели качества приготовленных батончиков, результаты которых представлены в таблице 1. Форма обоих образцов была в виде стандартного батончика. По цвету поверхность батончика «Ижевский» с цукатами и контроль желто-коричневые. Состояние мякиша: пропеченный, не влажный на ощупь, без признаков непромеса, что соответствует ГОСТ. Вкус и запах приятные, ванильные, без постороннего привкуса и запаха. По показателю влажности мякиша батончики получились 37,2 % (контроль) 40,7 % (с цукатами), что соответствует требованиям ГОСТ 31805-2018.

Таблица 1 – Органолептические и физико-химические показатели готовых изделий

Наименование показателей	Норма по ГОСТ 31805-2018	Батон «Ижевский» (контроль)	Батон «Ижевский» с цукатами
Внешний вид: форма и поверхность, цвет	Соответствующие виду изделия от светло-желтого до темно-коричневого	Стандартная форма батончика желто-коричневого цвета	Стандартная форма батончика желто-коричневого цвета
Состояние мякиша (пропеченность, промес, пористость)	Пропеченный, не влажный на ощупь, без следов непромеса. Пористость – свойственная изделию конкретного наименования. Для изделий, в рецептуру теста которых входят зерновые продукты, орехи, сушеные фрукты, цукаты и т.п., – с включениями зерновых продуктов, орехов, сушеных фруктов, цукатов и т.п.	Пропеченный, не влажный на ощупь, без признаков непромеса.	Пропеченный, не влажный на ощупь, без признаков непромеса, с включениями цукатов.
Вкус	Свойственный изделию конкретного наименования, без постороннего привкуса. При использовании вкусоароматического препарата или вкусоароматического вещества – привкус, свойственный внесенному препарату или веществу	Привкус ванилина	С привкусом ванилина и фруктовых цукатов
Запах	Свойственный изделию конкретного наименования, без постороннего запаха. При использовании пищевого ароматизатора, вкусоароматического препарата или вкусоароматического вещества – запах, свойственный внесенному ароматизатору, препарату или веществу	Запах сладковатый, преобладает аромат ванилина	Запах сладковатый, преобладает аромат ванилина
Влажность мякиша, %	19,0–52,0	37,2	40,7

После приготовления батончиков проводят дегустационную оценку, представленную в таблице 2, которая осуществляется по показателям: цвет, вкус, форма, запах, консистенция. Каждый показатель оценивался по 5-балльной шкале.

Таблица 2 – Дегустационная оценка готовых изделий

Показатель	Батон «Ижевский» (контроль)	Батон «Ижевский» с цукатами
Цвет	4,44	4,44
Вкус	4,6	5
Форма	4	4
Запах	4,6	5
Консистенция	5	5
Итого	22,64	23,44

Анализируя таблицу 2, можно сделать вывод о том, что батон «Ижевский» с добавкой «цукаты» по результатам дегустации набрал больше баллов, чем контроль. Премущество выявлено по таким показателям: вкус и запах.

**Вывод.** По результатам исследований оба исследуемого образца батона соответствуют требованиям ГОСТ 31805-2018. Не выявлено никаких отклонений.

### Список литературы

1. Биологически активная добавка к пище, обладающая антиоксидантными свойствами / В. И. Мартовщук, О. В. Ульянова, Н. Н. Корнен и др.; заявитель и патентообладатель: ГОУ ВПО «КубГУ» – № 2007144908/13, заявл: 03.12.07; опубл: 10.06.09., бюл. № 16. – 5с.
2. Вафина, Э. Ф. Производство булочки «Детская» с добавлением грильяжа / Э. Ф. Вафина, М. П. Столбова // Эффективность адаптивных технологий в сельском хозяйстве: материалы Всероссийской науч.-практ. конф., посвящённой 50-летию СХПК имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 29–31.
3. ГОСТ 26574-2017 Мука пшеничная хлебопекарная. Технические условия. Принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 14 мая 2017 г. N 101-П): дата введения 2019-01-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200157423> (дата обращения 12.09.2021).
4. ГОСТ 31805-2018 Изделия хлебобулочные из пшеничной хлебопекарной муки. Общие технические условия. Текст документа сверен по: официальное издание. – М.: Стандартинформ, 2018: дата введения 2019-09-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200160773> (дата обращения: 25.09.2021). – Текст электронный.
5. Дерендяева, Е. И. Производство булочек сдобных с добавлением мака и цедры апельсина / Е. И. Дерендяева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронное издание], отв. за выпуск Н. М. Итешина, Ижевск, 2020. – С. 873–875.
6. Камаева, Н. А. Производство ржано-пшеничного хлеба с добавлением укропа и чеснока / Н. А. Камаева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронное издание], отв. за выпуск Н. М. Итешина, Ижевск, 2020. – С. 886–889.
7. Камашева, Л. Р. Совершенствование технологии производства булочки с маком в ООО «Хлебозавод № 5» г. Ижевска / Л. Р. Камашева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. Электронный ресурс. – Ижевск:Ижевская ГСХА. – 2017. – С. 730–733.
8. Колесникова, В. Г. Пригодность зерна яровой пшеницы в хлебопечении / В. Г. Колесникова, М. А. Данилова // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки РФ, Чувашской АССР, почетного работника ВПО РФ, доктора с.-х. наук, профессора А. И. Кузнецова (1930–2015 гг.). В 2-х частях. – 2020. – С. 383–386.

9. Мазунина, Н. И. Производство булочки «Столичная» с добавлением горчицы / Н. И. Мазунина, А. А. Бутусова // Эффективность адаптивных технологий в сельском хозяйстве: м-лы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016 – С. 83–86.

10. 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 664.849:635.64

**М. А. Данилова**, студентка 4 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. В. Мильчакова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Сравнительный анализ томатной пасты разных производителей**

Представлена классификация концентрированных томатопродуктов и технология производства томатной пасты. Проводится анализ и сравниваются по качеству томатные пасты от производителей.

Концентрированными томатными продуктами являются томатное пюре, томатная паста и томатный сок. Их вырабатывают путем уваривания протертой томатной массы. Концентрация сухих веществ в томатном пюре составляет 12, 15 и 20 %, а в томатной пасте – 25, 30, 35 и 40 %. Наиболее распространена 25 %-ная томатная паста [6].

По определению ГОСТ 28322-2014, томатная паста – консервы, изготовленные из свежих томатов, подготовленных в соответствии с установленной технологией или томатного полуфабриката (дробленых томатов), уваренных до массовой доли растворимых сухих веществ не менее 25 % [1]. В ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА вопросами консервирования продукции растениеводства занимались Н. И. Мазунина [2], А. В. Мильчакова [4].

В зависимости от вязкости конечного продукта томатную пасту из свежих томатов изготавливают по следующим технологиям: "Hot Break" и "Cold Break" [1].

Технология производства томатной пасты начинается с приемки сырья. Сортируют томаты по степени зрелости вручную на роликовых конвейерах или с помощью фотоэлектронных сортирователей. Отсортированные красные томаты подвергаются окончательной инспекции для удаления плодов с дефектами и последующем ополаскиванием под душем. Дробление осуществляется одновременно с отделением семян на дробилках-семяотделителях. Дробленая томатная масса собирается в приемной емкости и насосом подается на грубое протирание на протирочную машину. Добавляют подогретую на 75 °С грубопротертую пульпу. Для удаления песка пропускают полученную массу через гидроциклоны. Томатная масса, подогретая до 95 °С, загружается в многокорпусную выпарную установку для уварки. Время варки зависит от массовой доли сухих веществ – 25–50 минут. Перед фасовкой томатную пасту подогревают в трубчатых теплообменниках до 90 °С. Фасуют в стеклянную или металлическую лакированную тару на автоматических наполнителях густых масс. Упаковывают томатную пасту на автоматических закаточных машинах и отправляют на стерилизацию в автоклавы при 100 °С в течение 10–35 минут [3, 5].



В настоящее время на рынке представлен большой ассортимент томатной пасты: Кухмастер, Greenadini, Иранская, Пищевик, Принто, ААК, Дасмар. Для исследования были выбраны на сравнение томатные пасты от производителей ООО «Кухмастер» г. Самара и ООО «Лыткаринский пищевой комбинат» г. Лыткарино.

В связи с этим целью исследований являлось оценить качество томатной пасты разных производителей: ООО «Кухмастер» г. Самара и ООО «Лыткаринский пищевой комбинат» г. Лыткарино.

Для выполнения поставленной цели исследований решались следующие задачи:

- изучить ассортимент томатной пасты на рынке;
- дать оценку качества томатной пасты.

**Материал и методы.** Объектом исследований были томатные пасты производителей ООО «Кухмастер» г. Самара и ООО «Лыткаринский пищевой комбинат» г. Лыткарино. Анализ показателей качества определяли в сравнении с ГОСТ 3343-2017 по следующим показателям: внешний вид, цвет, запах, консистенция и вкус- ГОСТ 8756.1-2017, содержание примесей растительного происхождения – ГОСТ 26323-2014.

**Результаты исследований.** В лаборатории кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА были определены органолептические и физико-химические показатели качества томатной пасты производителей ООО «Кухмастер» г. Самара и ООО «Лыткаринский пищевой комбинат» г. Лыткарино.

Результаты представлены в таблице 1. Томатная паста ООО «Кухмастер» г. Самара имеет следующие органолептические и физико-химические характеристики: по внешнему виду и консистенции густая однородная мажущаяся масса, без посторонних включений; цвет насыщенно-красный; вкус томатов, прошедших термическую обработку; запах кисло-сладкий; примесей постороннего происхождения не имеет.

Томатная паста ООО «Лыткаринский пищевой комбинат» г. Лыткарино. показала такие результаты: по внешнему виду и консистенции: густая однородная мажущаяся масса, без посторонних включений; цвет красный, с коричневым оттенком; вкус томатов, прошедших термическую обработку; запах кислый; без посторонних примесей растительного происхождения.

Качество маркировки и упаковки соответствуют ГОСТ 13799 у обоих производителей.

Таблица 1 – Показатели качества томатной пасты(ГОСТ 3343-2017)

Наименование показателя	Определение качества		Томатная паста	
	Категория "Экстра"	Без обозначения категории	Лыткаринский пищевой комбинат	Кухмастер
Внешний вид и консистенция	Густая однородная концентрированная масса мажущейся консистенции, без темных включений, остатков кожицы, семян и других грубых частиц плодов. Консистенция пасты "Hot Break" более вязкая, чем "Cold Break"	Густая однородная концентрированная масса мажущейся консистенции, без темных включений, грубых частиц плодов. Допускаются единичные включения семян и частиц кожицы	Густая однородная масса мажущей консистенции, без посторонних включений	Густая однородная масса, мажущей консистенции, без посторонних включений

Наименование показателя	Определение качества		Томатная паста	
	Категория "Экстра"	Без обозначения категории	Лыткаринский пищевой комбинат	Кухмастер
Цвет	Красный, оранжево-красный или малиново-красный, ярко выраженный, равномерный по всей массе	Красный, оранжево-красный или малиново-красный, равномерный по всей массе. Допускается буроватый или коричневатый оттенок	Красный с коричневым оттенком	Насыщенно-красный
Вкус и запах	Ярко выраженные, свойственные зрелым томатам, прошедшим термическую обработку, без горечи и других посторонних привкуса и запаха	Свойственные зрелым томатам, прошедшим термическую обработку, без горечи и других посторонних привкуса и запаха	Вкус томатов, прошедших термическую обработку. Кислый томатный запах	Вкус томатов, прошедших термическую обработку. Кисло-сладкий томатный запах
Примеси	Не допускаются		Не имеет посторонних примесей.	Не имеет посторонних примесей.

**Выводы.** Результаты анализа показали, что томатную пасту производителя ООО «Кухмастер» по качеству органолептических и физико-химических показателей можно отнести к сорту «Экстра», а томатную пасту производителя ООО «Лыткаринский пищевой комбинат» определить как томатная паста без обозначения категории.

#### Список литературы

- ГОСТ 3343-2017 Продукты томатные концентрированные. Общие технические условия. Текст документа сверен по: официальное издание. – М.: Стандартинформ, 2018: дата введения 2019-01-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200158382> (дата обращения: 15.09.2021).
- Мазунина, Н. И. Сравнительная оценка качества соленой капусты с добавлением клюквы, мяты и яблок с требованиями нормативной документации / Н. И. Мазунина, А. В. Мильчакова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, профессора, засл. деятеля науки РФ, почет. раб. ВПО РФ Валентины Михайловны Макаровой. – 2019. – С. 241–244.
- Мильчакова, А. В. Консервирование продукции растениеводства: учебное пособие / А. В. Мильчакова, Н. И. Мазунина, С. И. Коконев. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021.
- Мильчакова, А. В. Переработка плодоовощного сырья и производство овощных закусочных консервов в ООО Консервный завод «Можгинский» Удмуртской Республики / А. В. Мильчакова, Н. И. Мазунина, А. С. Красова // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 65 лет: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2019.
- Наместников, А. Ф. Консервирование плодов и овощей в колхозах и совхозах. – 2-е изд., перераб. и доп. / А. Ф. Наместников. – М.: Агропромиздат, 1989.
- Щеглов, Н. Г. Технология консервирования плодов и овощей / Н. Г. Щеглов: учебно-практическое пособие – М.: Дашков и К, 2002.

УДК 633.11"321":631.531.011

**В. Долгушина, Е. Раева**, студентки 3 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: д-р с.-х. наук, доцент Э. Ф. Вафина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Оценка качества зерна яровой пшеницы Экада 109

С целью определения возможности использования зерна яровой пшеницы Экада 109, выращенной в 2021 г. в ООО «Русская Нива» Каракулинского района, проведена оценка его качества. Зерно пшеницы соответствует требованиям 3 класса по ГОСТ 9353-2016.

Пшеница является ценной сельскохозяйственной культурой. Яровая пшеница – это травянистое растение, относящееся к семейству злаковых (мятликовых). Это одна из наиболее ценных продовольственных культур, зерно ее в среднем содержит 16,1 % белка, 63,1 % крахмала, 4,3 % сахара, 2,8 % клетчатки, 8,1 % пентозанов, 2,2 % жира, 2,2 % золы [5]. Хлеб – основной источник снабжения организма витаминами В и РР, хотя обычно покрывает не более половины потребности в них. Он богат фосфором, калием, магнием, серой, содержит кальций, натрий, хлор, кремний и в небольших количествах другие элементы. Качество зерна определяет показатели получаемого из него продукта [2]. К тому же в настоящее время наблюдается расширение ассортимента изделий, в рецептуре которых присутствуют в качестве дополнительного сырья натуральные пищевые обогатители [1, 4, 6].

**Цель исследования** – изучение качественных показателей зерна пшеницы Экада 109, выращенной в ООО «Русская Нива» Каракулинского района Удмуртской Республики, для возможности использования его при производстве хлебобулочных изделий.

**Материалы и методы.** При прохождении производственной практики в ООО «Русская Нива» была изучена технология возделывания яровой пшеницы Экада 109 и отобран образец зерна. Оценку качества зерна пшеницы проводили в соответствии с требованиями ГОСТ 9353-2016 «Пшеница. Технические условия» [3] в лаборатории кафедры растениеводства, земледелия и селекции ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

**Результаты исследования.** Предприятие ООО «Русская Нива» расположено в Каракулинском районе Удмуртской Республики. Почвы однородны, главным образом дерново-подзолистые. Земельная площадь данного предприятия составляет 9078 га. Самую большую площадь занимает рожь озимая, урожайность которой 27 ц/га. Далее пшеница яровая с урожайностью 19 ц/га. Также возделываются однолетние и многолетние травы и кукуруза. Возделывание яровой пшеницы в хозяйстве проводится согласно принципам адаптивно-ландшафтной системы земледелия.

Согласно ГОСТ 9353-2016 в зерне мягкой пшеницы нормируются следующие показатели: состояние, цвет, запах, стекловидность, натура, количество и качество клейковины, сорная примесь, зерновая примесь, зараженность вредителями (табл. 1). Из вышперечисленных показателей в наибольшей степени хлебопекарные качества зерна определяются количеством и качеством клейковины.

Таблица 1 –Показатели качества зерна пшеницы

Исследуемая проба	Характеристика и ограничительная норма для класса (извлечение из ГОСТ 9353-2016)				
	1	2	3	4	5
Состояние					
Здоровое, негреющееся	в здоровом, негреющемся состоянии				
Цвет					
Свойственный зерну	свойственный здоровому зерну данного типа и подтипа				
Запах					
Соответствует норме	свойственный здоровому зерну пшеницы, без плесневого, солодового, затхлого и других посторонних запахов				
Стекловидность, %					
44	не менее 60		не менее 40		не ограничивается
Натура, г/л					
743	не менее 750		не менее 730		не менее 710 не ограничивается
Количество клейковины, %					
26,6	не менее 32,0	не менее 28,0	не менее 23,0	не менее 18,0	не ограничивается
Качество клейковины, группы, ед. ИДК					
159,8	I	43–77	II	10–102	не ограничивается
Сорная примесь, %					
0,1	не более 2,0				5,0
Зерновая примесь, %					
3,6	не более 5,0				15,0
Влажность, %					
8,0	не более 14,0				

Испытуемый образец зерна из урожая 2021 г.обладает небольшой сорной и зерновой примесью. Обнаруженная сорная примесь представлена кусочками стеблей, стержней колоса. Из зерновой примеси выявили зерна ячменя. Массовая доля влаги соответствует норме. По стекловидности, натуре зерна, количеству клейковины зерно относится к 3 классу. По качеству клейковины зерно пшеницы сорта Экада 109 относится к первому-второму классу. Класс пшеницы определяют по самому низкому значению одного из показателей. На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что зерно данного хозяйства относится к третьему классу качества и пригодно для использования в продовольственных целях.

**Выводы.** Проведенный анализ позволяет предварительно отнести зерно пшеницы к годному для переработки на продовольственные цели. В дальнейшем планируем провести более полный анализ зерна и провести экспериментальную выпечку образцов пшеничного хлеба.

## Список литературы

1. Вафина, Э. Ф. Возможность использования семян рапса при производстве хлебобулочных изделий / Э. Ф. Вафина, А. Ю. Кузьминых // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Международн. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию со дня рождения засл. деят. науки РФ, Чувашской АССР, почетного работника ВПО РФ, д-ра с-х наук, проф. А. И. Кузнецова (1930–2015 гг.). – Чебоксары, 2020А. – С. 345–349.
2. Вафина, Э. Ф. Качество зерна яровой пшеницы и ячменя и их пригодность для продовольственного использования / Э. Ф. Вафина, А. А. Русинов // Сортовую агротехнику полевых культур – в производство: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию со дня рождения профессора кафедры растениеводства И. В. Осокина. – Пермь, 2020Б. – С. 127–129.
3. ГОСТ 9353-2016. Пшеница. Технические условия. Введ. 2019-01-01. [Электронный ресурс]. – URL <https://docs.cntd.ru/document/1200139414> (дата обращения 01.10.2021).
4. Мазунина, Н. И. Особенности технологии производства хлебобулочного изделия «Слоеные сырны палочки» и оценка их качества / Н. И. Мазунина, А. В. Мильчакова, С. С. Крылова // Роль агрономической науки в оптимизации технологий возделывания сельскохозяйственных культур: материалы Международн. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию работы кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в Удмуртии. Отв. за выпуск И. Ш. Фатыхов. – Ижевск, 2020. – С. 229–235.
5. Производство продукции растениеводства для целевого использования / Р. Р. Исмагилов, Б. Г. Ахияров, Р. К. Кадиков, К. Р. Исмагилов. – Уфа: Гилем, Башк. Энцикл., 2016. – 272 с.
6. Ряпалова, Е. А. Использование цикория и порошка из ягод малины в технологии производства батона «Зебра» / Е. А. Ряпалова, Т. Н. Рябова // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки : м-лы Национальн. науч.-практ. конф. молодых ученых. В 3 т. – Ижевск, 2020. – С. 180–184.

УДК621.798.1

**К. В. Жигалова**, студентка магистратуры 2 года обучения инженерного факультета  
Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент О. Б. Поробова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Использование биоразлагаемых упаковок на современном этапе

Проведен анализ актуального состояния биоразлагаемых упаковок и полимеров. Гипотеза исследования заключается в том, что использование товаров народного потребления, прежде всего биоразлагаемых упаковочных материалов, будет расширяться, а их цена и характеристики – приближаться к уровню традиционных полимерных материалов.

Одной из наиболее серьезных экологических проблем, с которыми сталкиваются промышленно развитые страны, является загрязнение окружающей среды бытовыми и техногенными отходами, которые в большинстве случаев токсичны, химически активны и содержат концентрированные и мутагенные компоненты. Вывоз необработанных опасных отходов на свалки, захоронение в земле и на глубине моря не может быть надежным способом нейтрализации их влияния в находящуюся вокруг атмосферу.



**Целью** данной работы является разработка ресурсосберегающей экологической упаковки из лузги семян подсолнечника.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Проанализировать данные о влиянии отходов из пластмассы на окружающую среду.
2. Сделать пробные образцы, оценить их на прочность.

**Материалы и методы.** Анализ проводился на основе различных информационных источников.

В России каждый год образовывается приблизительно 180 миллионов жестких домашних остатков, половину из которых составляет пищевая упаковка. Из них только 3 % перерабатывается, а остальная часть сжигается или выбрасывается на свалки. Однако выжигание – дорогая процедура, которая приводит к образованию как высокотоксичных, так и супертоксичных (таких, как фураны и диоксины) соединений. Помимо этого около полигона и свалки жестких домашних отходов каждый год отчуждается вплоть до 10 тысяч га территорий, в том числе и плодородных, изымаемых из сельскохозяйственного оборота. Период, необходимый для разложения упаковочных использованных материалов в природных обстоятельствах, может составлять несколько десятилетий [1, 6, 8].

На распад классических полимерных материалов уходят десятки лет, и применение биополимеров приводит к значительному сокращению данных сроков. Темп распада биополимерных примененных использованных материалов зависит от нескольких факторов – типа полимера, влажности, температуры, воздействия света.

Современные биополимеры можно получить как из восстановленных естественных ресурсов, так и из классического материала – продуктов нефтехимии.

В наше время в пищевой промышленности обширно используется слой на базе основных естественных биоразлагаемых полимеров, таких, как целлюлоза, хитозан, желатин, полипептиды и казеин [2, 5].

Особенную заинтересованность представляет крахмал как более доступный по цене тип материала, основными источниками которого для промышленного производства являются картофель, пшеница, рис, кукуруза и некоторые другие культуры.

В минувшие годы увеличилась заинтересованность к применению полимеров молочной кислоты – полилактатов (PLA), сырьем для производства которых являются кукуруза, сахарный тростник, рис и картофель. Способом непосредственной поликонденсации получается достаточно хрупкий кристаллический PLA [3, 7].

Изготовление биоразлагаемых композиций, сочетающих в себе как естественные, так и искусственные соединения, базируются в двух научно-технических раскладах:

– приобретение сополимеров, которые в молекулярной цепочке вступают в химические взаимосвязи, легко разрушающиеся под действием микроорганизмов, что достигается методами сополимеризации природных, легко деструктурируемых и синтетических соединений;

– создание композиций, содержащих органические наполнители (крахмал, целлюлозу, амилозу, амилопектин, декстрин и др.), которые служат питательной средой для микроорганизмов [4].

В качестве продуктов общенародного пользования, в основном упаковочных материалов, биоразлагаемые полимеры до сих пор пока еще никак не приобрели обшир-

ного распространения в России. Это связано с невысокой популярностью идеи использования биополимеров как среди производителей, так и среди потребителей различной упаковки, а также с недостаточным вниманием со стороны законодательных органов.

В то же время проблема захоронения и обращения с жесткими домашними отходами, значительная часть которых состоит из полимеров, уже достаточно остро стоит во всем мире, в том числе и в России.

Поэтому актуальной темой во всем мире становится производство биоразлагаемой упаковки, которая разрушается при естественных условиях под воздействием света, температуры, влаги, микроорганизмов.

Такую упаковку можно получить двумя способами: из веществ органической природы (олигосахариды, целлюлоза и т.п.) и биотехнологическим способом. Самым распространенным сырьем для изготовления биоразлагаемой упаковки является полимолочная кислота (PLA), извлекаемая из крахмалосодержащих (пшеница) и глюкозосодержащих (кукуруза, сахарный тростник) растений. Так как они являются питательной средой для микроорганизмов, что приводит к разрушению упаковки [3].

**Результаты исследования.** Для создания прототипа биоразлагаемой упаковки из лузги семян подсолнечника был составлен план проведения опыта:

1. Определить наиболее подходящую степень измельчения материала;
2. Определить температуру и давление, необходимое для создания прочного пласта;
3. Сделать выводы по всем проведенным опытам и выбрать наиболее подходящий образец в качестве прототипа.

Лузга измельчалась, затем просеивалась через сита с разными размерами ячеек. Сход с сита с размерами ячеек определённого размера являлся показателем размера фракции.

Затем полученная масса подвергалась нагреву с одновременным сдавливанием.

Опыты проводились для определения наиболее подходящей степени измельчения лузги. Результаты опытов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Степень измельчения лузги и описание образца

№ опыта	Размер фракции, мм.	Описание образца
1	Без измельчения	Структура рассыпчатая, на поверхности трещины
2	2...3	Структура твердая, плотная, держит форму, ломается с усилием, но меньшим, чем образец № 3
3	0,5...1,9	Структура твердая, плотная, держит форму, ломается с усилием
4	Меньше 0,5	Структура хрупкая, полупрозрачная, на поверхности трещины

При сравнении результатов принято решение проводить дальнейшие опыты на образцах, полученных из лузги, измельченной до размеров частиц 0,5–1,9 мм.

**Вывод.** В России в ближайшие годы увеличится прием товаров народного потребления, в основном биоразлагаемых упаковочных материалов, а их цена и характеристики приблизятся к уровню традиционных полимерных материалов [5].

### Список литературы

1. Буряк, В. П. Биополимеры – настоящее и будущее / В. П. Буряк // Полимерные материалы. – 2005. – № 12 (79). – С. 22–27.
2. Бутярова, А. В. Исследование процесса конвективной сушки биоразлагаемой упаковки из яблочного сырья и рябины обыкновенной / А. В. Бутярова, К. В. Анисимова // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых в 3 томах. – Ижевск, 2020. – С. 35–37.
3. 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., 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 РФ Б. Д. Зонова. – Ижевск, 2020. – С. 280–285.
4. Легонькова, О. А. Тысяча и один полимер от биостойких до биоразлагаемых / О. А. Легонькова, Л. А. Сухарева – М.: РадиоСофт, 2004.
5. 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. – Ижевская ГСХА. – 2019. – С. 160–168.
6. Современные методы и средства безопасного хранения и производства в пищевой отрасли / А. Б. Спиридонов, И. Ш. Шумилова, К. В. Анисимова, Н. Г. Главатских // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Международной научно-практической конференции. – Ижевская ГСХА. – 2019. – С. 183–187.
7. Структурирующие добавки из семян льна / К. В. Анисимова, Н. Г. Главатских, О. Б. Поробова и др. // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Национальной науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С.9–13.
8. Тасекеев, М. С. Производство биополимеров как один из путей решения проблем экологии и АПК / М. С. Тасекеев, Л. М. Еремеева // Аналит. обзор. – Алматы: НЦ НТИ, 2009. – С.7.

УДК 621.798.1-035

**К. В. Жигалова**, студентка магистратуры 2 года обучения инженерного факультета  
Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент О. Б. Поробова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Рассмотрение скорлупы семян подсолнуха как основного материала биоразлагаемой упаковки

Проведено рассмотрение скорлупы семян подсолнуха как основы биоразлагаемых упаковок. Гипотеза исследования заключается в том, что использование подсолнечной лузги выгодно как с экономической точки зрения, так и с экологической.

Подсолнухи ценятся не только за ядра, из которых делают растительное масло, но и за побочные продукты, образующиеся при переработке семян, которые широко

используются: корзины, мука, жмых, лузга подсолнечника. При подготовке семян подсолнечника к отжиму масла оболочка отделяется в процессе очистки от кожуры, мука – при отжиме масла путем экстрагирования, а жмых образуется при отжиме масла путем прессования. Эти отходы подсолнечника из-за высокого содержания белка и витаминов считаются одними из самых ценных и относительно недорогих кормов для сельскохозяйственных животных [2, 4, 7].

**Цель исследования** – разработка ресурсосберегающей экологической упаковки из лузги семян подсолнечника.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить химический состав, строение лузги;
2. Сделать пробные образцы, оценить их на влагостойкость и биоразлагаемость.

**Материалы и методы.** При отделении семян подсолнечника на маслопрессе образуется большое количество лузги – около 14 % от общего количества семян. Утилизировать ее в таких объемах экономически невыгодно и сложно технически. К счастью, сейчас существует несколько вариантов выгодной утилизации подсолнечной шелухи [1, 2, 7].

1. Использование в качестве сырья при производстве фурфурола, пищевых дрожжей и этилового спирта;
2. Добавка к грубым кормам в животноводстве;
3. Использование в садоводстве в качестве органического удобрения для рыхления и улучшения почвы;
4. Лузга подсолнечника используется при выращивании грибов;
5. Используется для получения биогаза.

Подсолнечная лузга представляет собой одревеневшую растительную ткань, однородную по физической структуре, с большим постоянством химического состава и физико-механических свойств. Подсолнечная лузга содержит значительное количество пентозанов – 23,6–28,0 %, клетчатки – 52,0–66,0 %, лигнина – 24,8–29,6 %, целлюлозы – 31,0–42,4 % [6, 8, 9].

Благодаря содержанию лигнина подсолнечную лузгу можно использовать как основной материал в биоразлагаемой упаковке.

Для этого нужно измельчить подсолнечную лузгу, затем высушить и отправить под пресс, после сдавливания из нее будет выделяться лигнин, являющийся смесью ароматических полимеров. Лигнин склеивает между собой все частицы измельченной лузги, превращая их в прочное изделие.

Преимущества подсолнечной лузги:

1. Материал экологичен, так как не содержит в себе химических веществ, которые вызывают аллергию.
2. Использование скорлупы экономично, так как ее стоимость доступна.
3. Лузга подсолнечника функциональна, с низкой биохимической активностью, ее можно хранить без особых условий.

**Результаты исследования.** Для создания прототипа биоразлагаемой упаковки из лузги семян подсолнечника был составлен план проведения опыта:

1. Определить влагостойкость образцов, полученных из измельченной лузги;
2. Провести испытания на биоразлагаемость образцов;

3. Сделать выводы по всем проведенным опытам и выбрать наиболее подходящий образец в качестве прототипа.

Влагостойкость – это способность материалов и изделий долговременно сопротивляться разрушающему действию влаги, проявляющейся при попеременных увлажнениях и высыханиях, в понижении прочности и развитии деформаций [4, 5].

Анализ на влагостойкость проводился следующим образом:

1. В 50 мл воды погружались образцы массой 1,1 г. Образцы отличаются степенью измельчения лузги. Образец № 2 – фракция 2...3 мм, образец № 3 – фракция 0,5...1,9 мм.

2. Через каждые 2 минуты, нахождения в воде образцы взвешивались и обратно погружались в воду.

3. Эксперимент продолжался до тех пор, пока масса образца практически перестала изменяться.

Результаты исследования представлены в виде графика (рис. 1).

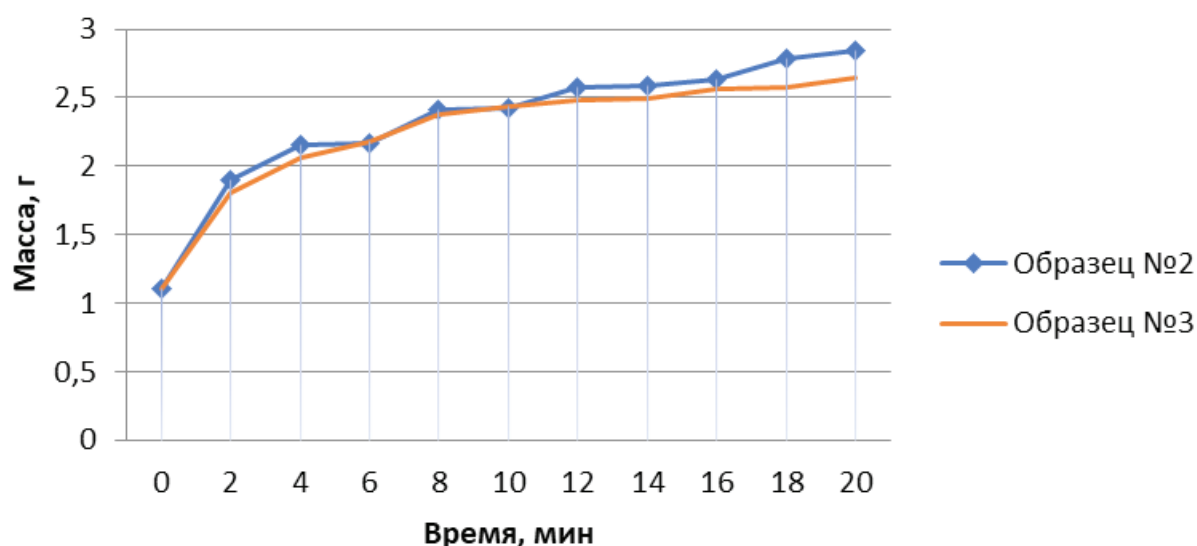


Рисунок 1 – График анализа влагостойкости образцов

Исходя из данных графика, видно, что масса образцов за 20 минут нахождения в воде увеличилась в 2,5 раза. Это свидетельствует об их высокой влагопроницаемости.

Для проведения опытов на биоразлагаемость были взяты такие же образцы, как и в предыдущем опыте, так как по своим физическим свойствам они могут стать прототипами упаковки.

Оба образца были помещены в естественную среду, то есть в землю на небольшую глубину и ежедневно поливались водой. В таблице 1 представлены результаты, проведенного исследования.

Был выявлен наиболее подходящий образец как прототип биоразлагаемой упаковки – фракция 0,5...1,9 мм.

Этот образец обладает прочностью, которая позволяет удерживать и защищать от внешних воздействий помещенный в него продукт. Помимо этого он обладает водостойкостью, которая также обеспечивает сохранность содержимого. И самое главное, этот образец обладает хорошей биоразлагаемостью.



Таблица 1 – Результаты опыта на биоразлагаемость образцов

Время нахождения в земле, сут.	Состояние образца	
	Образец № 2 – фракция 2...3 мм,	Образец № 3 – фракция 0,5...1,9 мм
1	Структура стала более мягкая, эластичная. Разрушается при небольшом воздействии	Структура стала мягче, но плотнее, чем в образце № 2. Разрушается при более сильном воздействии, чем на № 2.
2	Структура мягкая, но форма сохранена, крошится при небольшом воздействии	Структура мягкая, форма сохранена лучше, чем у образца № 2. При воздействии крошится на мелкие крупинки
3	Форма сохранена, структура желеобразная, которая ломается на крупинки	Форма сохранена, структура мягкая, желеобразная. При воздействии крошится на мелкие крупинки
4	Форма сохранена, структура рыхлая, желеобразность пропала, ломается при воздействии	Форма не сохранилась, распалась на мелкие частицы
5	Форма не сохранилась, структура распалась на мелкие частички и комки. Образец начал смешиваться с землей, но различить можно	Образец смешался с землей
6	Образец смешался с землей	-

**Вывод.** Подсолнечная лузга – очень выгодный и экологически чистый материал для использования его как основы в биоразлагаемой упаковке. Упаковка, созданная на основе подсолнечной лузги, легкая по массе, а это физическая характеристика, которая не менее важна в производстве. Благодаря использованию лузги уменьшится воздействие на окружающую среду.

#### Список литературы.

1. Бутярова, А. В. Исследование процесса конвективной сушки биоразлагаемой упаковки из яблочного сырья и рябины обыкновенной / А. В. Бутярова, К. В. Анисимова // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых в 3 т. – Ижевск, 2020. – С. 35–37.
2. 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., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора химических наук, профессора, засл. деят. науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата технических наук, профессора, засл. раб. сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО РФ Б. Д. Зоннова. – Ижевск, 2020. – С. 280–285.
3. Дудкин, В. М. Производство экологически чистых продуктов растениеводства. Основы экологии и сельскохозяйственного природопользования: учеб.-практ. пособие / В. М. Дудкин, А. Н. Григоров. – М.: Пушино ОНТИ ПНЦ РАН, 2001, – 44 с.
4. Муха, В. Д. Технология производства и переработки продуктов растениеводства и основы земледелия / В. Д. Муха, Н. И. Картамышева. – М.: КолосС. – 2007. – 508 с.
5. Об отходах производства и потребления: федер. закон от 24.06.1998 N 89-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2002.

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. – Ижевская ГСХА. – 2019. – С. 160–168.

7. Современные методы и средства безопасного хранения и производства в пищевой отрасли / А. Б. Спиридонов, И. Ш. Шумилова, К. В. Анисимова, Н. Г. Главатских // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевская ГСХА. – 2019. – С. 183–187.

8. Структурирующие добавки из семян льна / К. В. Анисимова, Н. Г. Главатских, О. Б. Поробова и др. // Современные достижения селекции растений – производству: материалы национальной науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С.9–13.

9. Тиссен, О. Упаковка для пищевой продукции должна быть безвредной / О. Тиссен // Стандарты и качество. – 2011. – № 10. – С. 84–85.

УДК 543.63

***Н. Н. Ижболдина, Л. К. Пиминова,***

студентки 1 курса факультета ветеринарной медицины

Научные руководители: старший преподаватель Г. Н. Аристова,

доктор физ.-мат. наук, профессор О. М. Канунникова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Сравнительный анализ содержания кальция в молоке производителей Удмуртии**

Анализ содержания кальция в молоке производителей Удмуртии показал, что как пастеризация, так и ультрапастеризация снижают содержание кальция в молоке. При этом более значительное снижение наблюдалось в случае ультрапастеризации молока. Содержание кальция не зависит от жирности молока, но зависит от производителя.

Молоко относится к числу важнейших продуктов в жизни человека. В его состав входят более 90 различных веществ: 20 аминокислот, 20 жирных кислот, 12 витаминов, 20 ферментов, молочный сахар и другие [1, 2]. Основными минеральными веществами молока являются кальций, магний, калий, натрий, фосфор, хлор и сера. Наиболее важным макроэлементом молока и молочных продуктов является кальций. Его количество зависит от рационов кормления, породы животного, стадии лактации и времени года [3].

Кальций входит в состав одного из белков молока – казеина. Казеин составляет 80–85 % от общего количества молочных белков и находится в молоке в виде кальциевой соли, казеинатом кальция [4–6].

Для увеличения длительности сохранности молока применяют тепловую обработку – пастеризацию и ультрапастеризацию [7]. В ходе пастеризации молоко нагревают до температуры от 65–100 °С. При этом погибает большая часть бактерий. Молочнокислые бактерии сохраняются, и пастеризованное молоко способно сквашиваться. При ультрапастеризации молоко быстро нагревается до 135–140 °С. При этом гибнут все бактерии. Ультрапастеризованное молоко не сквашивается.

Пастеризация и ультрапастеризация приводят к изменениям липидов, лактозы, витаминного, ферментного и минерального состава молока [7]. Так, лактоза при высоких температурах изомеризуется с образованием лактулозы. Молочный жир незначительно гидролизует. При этом увеличивается содержание диглицеридов, а в триглицеридах уменьшается содержание ненасыщенных жирных кислот. При нагреве разрушается часть витаминов и теряется активность большинства ферментов [7]. При пастеризации и ультрапастеризации молока происходит изменение казеинаткальцийфосфатного комплекса. Часть солей кальция переходит в нерастворимое состояние, а доля растворимого кальция снижается. Дискуссии о том, насколько хуже усваивается кальций пастеризованного молока, продолжаются. Также в различных источниках приводится разноречивая информация о влиянии термообработки на содержание кальция.

**Целью** данной работы явилось сравнительное исследование содержания кальция в молоке разных производителей Удмуртии в зависимости от жирности и тепловой обработки.

**Материалы и методы.** Объектами исследования являлись: фермерское необработанное молоко, молоко производителей «Игра-молоко», «Киясово-молоко», «Можга-молоко», «Село зеленое», «Ильинское», «Ижмолоко» пастеризованное и ультрапастеризованное.

Анализ содержания кальция в молоке проводился методом титрования. В воду объёмом 50 мл добавляли образец молока объёмом 2 мл, добавили 5 мл NaOH и титровали с помощью индикатора-мурексиды до изменения цвета от розового до фиолетового.

Содержание кальция рассчитывали по формуле:

$$N(\text{Ca}^{2+}) \times V(\text{мол}) = N_{\text{ТрБ}} \times V_{\text{ТрБ}};$$

$$N(\text{Ca}^{2+}) = \frac{N_{\text{ТрБ}} \times V_{\text{ТрБ}}}{V(\text{мол})} = \frac{0,5 \times 2,5}{2} = 0,0625 \text{ моль/л } m_{\text{р.в.}};$$

$$N = \frac{m_{\text{р.в.}}}{M \times q \times V_{\text{л}}} \Rightarrow m(\text{Ca}^{2+}) = N(\text{Ca}^{2+}) \times M(\text{Ca}^{2+}) \times q \times V_{\text{л}};$$

$$m(\text{Ca}^{2+}) = 0,0625 \times 40 \times 0,5 \times 1 \text{ л} = 1,25 \text{ г/л},$$

где  $N$  – это количество вещества;

$V$  – объём раствора.

Проводили три параллельных анализа.

**Результаты и обсуждение.** Результаты экспериментального анализа содержания кальция в молоке приведены в таблице 1.

Анализ результатов показал следующее:

– Наибольшее количество кальция обнаружено в необработанном фермерском молоке: на 7.5–36 % выше, чем в обработанном молоке.

– Большинство производителей Удмуртии для тепловой обработки молока используют метод пастеризации. Ультрапастеризация используется редко – только производителем молока «Село зеленое». Возможной причиной этого является высокая энергоёмкость метода ультрапастеризации.

– Содержание кальция в молоке разной жирности зависит от производителя и может различаться почти в 1.5 раза. Причиной, вероятно, является разный рацион кормления коров, который зависит от производителя и региона. Наибольшее содержание кальция наблюдалось в молоке «Игра-молоко» (3.2 % жирности), наименьшее в молоке «Киясово-молоко» (3.2 % жирности). Высокое содержание кальция также наблюдалось в молоке «Игра-молоко» (3,2 % жирности), Ильинском и Ижмолоко (2.5 % жирности).

– Сравнение молока разной жирности одного производителя показало, что содержание кальция в пастеризованном молоке жирностью 3.2 % и в молоке жирностью 2.5 % практически одинаково.

– Содержание кальция в ультрапастеризованном молоке производителя «Село зеленое» ниже на 19 % и 23 % для молока 2.5 % жирности и 3.2 % жирности, соответственно.

– Казеин присутствует в молоке в составе мицелл, состоящих из фосфата кальция и молекул казеина. Устойчивость мицелл в растворе обусловлена гидрофильностью их поверхности. Тепловая обработка выше 100° С приводит к изменениям белков молока, включая разворачивание полипептидных цепей, разрыву дисульфидных связей и, в результате, к изменению гидрофильных свойств поверхности мицелл [4, 5]. Степень изменений белков зависит от длительности и температуры обработки. Температура при ультрапастеризации выше, чем при пастеризации, поэтому белки изменяются в большей степени.

Таблица 1 – Массовая доля кальция в молоке в зависимости от жирности и вида обработки

Производитель	Массовая доля жира, %	Содержание кальция, г/л	
		Пастеризованное	Ультра-пастеризованное
Киясово-молоко	3,2	0,93±0,11	
	2,5	0,96±0,13	
Можга-молоко	3,2	1,35±0,14	
	2,5	1,3±0,21	
Село зеленое	3,2		1,00±0,13
	2,5	0,95±0,12	0,77±0,12
Игра-молоко	3,2	1,32±0,22	
Ильинское	2,5	1,2±0,21	
Ижмолоко	2,5	1,2±0,18	
Фермерское		1,46±0,19	

**Выводы.** Анализ полученных результатов показал, что пастеризация и ультрапастеризация приводят к снижению содержания кальция в молоке. При этом более значительное снижение наблюдалось в случае ультрапастеризации молока. Содержание кальция не зависит от жирности молока, но зависит от производителя.

#### Список литературы

1. Дуденков, А. Я. Биохимия молока и молочных продуктов / А. Я. Дуденков, Ю. А. Дуденков. – М.: Пищевая промышленность. –1972. -№ 4997. -С.161.

2. Орлов, А. С. Качественный и количественный анализ пастеризованного молока современных производителей / А. С. Орлов, А. И. Блохина, Ю. Н. Чернышова, М. Б. Шашкова // Юный ученый, 2020. – № 6 (36). – С. 121–132. – URL: <https://moluch.ru/young/archive/36/2085/> (дата обращения: 17.10.2021).

3. Кандинская, Е. С. Мониторинг содержания кальция в сыром молоке коров / Е. С. Кандинская, С. В. Редькин, Г. В. Чебакова // Ветеринария сегодня, 2019. – № 1. – С. 29–33.

4. Горбатова, К. К. Биохимия молока и молочных продуктов / К. К. Горбатова, П. И. Гунькова. – СПб.: ГИОРГ, 2010. – 330 с.

5. Биохимия молока. <https://dairyprocessinghandbook.tetrapak.com/ru/chapter/biohimiya-moloka> (дата обращения 17.10.2021)

6. Богатова, О. В. Химия и физика молока: учебное пособие / О. В. Богатова, Н. Г. Догарева. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2004. – 137 с.

7. Влияние тепловой обработки на липиды, углеводы, витамины, соли и ферменты молока. Переработка молока. <http://www.milkbranch.ru/publ/view/126.html> (дата обращения 17.10.2021).

УДК 664.68

**Л. В. Ичетовкина**, студентка 4 курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент В. Г. Колесникова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Баранка сахарная с маком

Изучены общие технологические процессы производства баранки сахарной с маком. Была проведена сравнительная оценка баранки сахарной с маком (контроль), баранки сахарной с маком+корица, баранки сахарной с маком+мускатный орех. Корица и мускатный орех были взяты в качестве добавки.

Бараночные изделия – это группа хлебобулочных изделий. К бараночным изделиям относят бублики, баранки и сушки [1, 4]. Их вырабатывают из пшеничной муки высшего и первого сортов с высоким содержанием клейковины. Если мука имеет малое количество клейковины, тогда изделия получаются плоскими, расплывчатыми и пористости нет [7]. Основным сырьем для производства муки является зерно пшеницы. Для этого проводится анализ зерна для пригодности его на пищевые цели [8–11].

Для приготовления бараночных изделий на хлебозаводе обычно устанавливают специальные линии или выделяют цех. Технологический процесс производства включает приготовление теста, натирку, расстойку, ошпарку или обварку тестовых колец, выпечку, расфасовку и упаковку [1]. Баранки сахарные с маком вырабатывают из муки высшего сорта, дрожжей, соли и воды, что является основным сырьем для приготовления баранок. Дополнительное сырье применяется по рецептуре для повышения пищевой ценности, вкусовых, ароматических и физико-химических свойств изделий, к нему относятся сахар, маргарин и мак [2, 3, 5, 6].

**Цель** наших исследований – сравнить качество трех видов баранок: баранка сахарная с маком (контроль), баранка сахарная с маком+корица, баранка сахарная



с маком+мускатный орех. Для выполнения поставленной цели исследований необходимо выполнить следующие задачи:

1. Исследовать показатели качества готовых изделий: баранка сахарная с маком (контроль), баранка сахарная с маком+корица, баранка сахарная с маком+мускатный орех.
2. Провести дегустационную оценку готовых изделий.

**Материалы и методы.** В ООО «Хлебозавод № 5» г. Ижевска были произведены пробные выпечки трех видов баранок: баранка сахарная с маком (контроль), баранка сахарная с маком+корица, баранка сахарная с маком+мускатный орех. Анализ органолептических свойств готовых изделий проводились по ГОСТ 32124-2013.

**Результаты исследования.** Местом проведения исследования по изучению качества готовых изделий была лаборатория кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Пробные выпечки были произведены в ООО «Хлебозавод № 5» г. Ижевска.

При производстве бараночных изделий необходимо использовать сырье хорошего качества. Каждое сырье, взятое для выпечки бараночных изделий, соответствовало требованиям качества. Баранки с корицей и мускатным орехом приготовлены по рецептуре баранки с маком (табл. 1).

Таблица 1 – Рецептура (на 500 г) баранок из муки пшеничной

Наименование сырья	Баранка сахарная с маком (контроль)	Баранка сахарная с маком + корица	Баранка сахарная с маком + мускатный орех
Мука пшеничная в/с, г	500	500	500
Сахар-песок, г	75	75	75
Соль, г	5	5	5
Маргарин, г	20	20	20
Вода, г	215	215	215
Дрожжи прессованные, г	2,5	2,5	2,5
Мак, г	5	2,5	2,5
Корица, г	-	2,5	-
Мускатный орех, г	-	-	2,5
Итого	822,5		

Для производства всех видов баранок использовали муку пшеничную высшего сорта с массой 500 г, дрожжи прессованные – 2,5 г, соль поваренная – 5 г, сахар-песок – 75 г, маргарин столовый – 20 г, мак – 5 г и по 2,5 г корицы и мускатного ореха. Итого сырья составило 822,5 г.

Анализируя данные таблицы 2, выявлено, что форма всех образцов была в виде округлого кольца. По внешнему виду поверхность баранок сахарных с маком (контроль) глянцевитая, гладкая, без вздутий, трещин и загрязнений. У баранки сахарной с маком+корица поверхность глянцевитая, гладкая, без вздутий и загрязнений, но присутствует незначительная шероховатость. У баранки сахарной с маком+мускатный орех на одной стороне имелись небольшие трещины. Цвет образцов равномерный, от светло-желтого до светло-коричневого, без подгорелости. Внутреннее состояние баранки сахарной с маком (контроль), баранки сахарной с маком+корица и баранки са-

харной с маком+мускатный орех разрыхленное, пропеченное, без признаков непромеса, что соответствует ГОСТ. Баранка сахарная с маком (контроль) имела приятный запах и вкус мака.

Таблица 2 – Органолептические показатели баранок

Наименование показателя	Норма по ГОСТ 32124-2013	Баранка сахарная с маком (контроль)	Баранка сахарная с маком + корица	Баранка сахарная с маком + мускатный орех
Форма	В виде овального или круглого кольца. Допускается заметное место соединения концов жгута	В виде круглого кольца	В виде круглого кольца	В виде круглого кольца
Поверхность	Глянцевитая, без вздутий и загрязнений. На одной стороне допускается отпечатки сетки, наличие небольших трещин длиной не более 1/3 поверхности кольца	Глянцевитая, без вздутий, трещин и загрязнений, гладкая	Глянцевитая, без вздутий, трещин и загрязнений, присутствует шероховатость	Глянцевитая, гладкая, без загрязнений. На одной стороне имеются небольшие трещины
Цвет	От светло-желтого до темно-коричневого, без подгорелости. Допускается более темный цвет на стороне, лежавшей на листе, сетке или поду	Равномерный, светло-коричневый, без подгорелости	Равномерный, светло-коричневый, без подгорелости	Равномерный, светло-коричневый, без подгорелости
Внутреннее состояние	Разрыхленные, пропеченные, без признаков непромеса.	Разрыхленные, пропеченные, без признаков непромеса	Разрыхленные, пропеченные, без признаков непромеса	Разрыхленные, пропеченные, без признаков непромеса
Вкус и запах	Свойственный данному виду бараночного хлебобулочного изделия, без постороннего привкуса и запаха	Приятный, без постороннего привкуса со вкусом мака	Приятный, без постороннего привкуса со вкусом корицы	Приятный, без постороннего привкуса со вкусом мускатного ореха
Хрупкость	Баранки должны быть хрупкими или ломкими	Ломкие	Ломкие	Ломкие

Баранка сахарная с маком+корица имела приятный запах и вкус корицы. Баранка сахарная с маком+мускатный орех имел приятный запах и вкус мускатного ореха. По показателю хрупкости баранки получились хрупкие, что соответствует требованиям ГОСТ 32124-2013.

После приготовления баранок проводят дегустационную оценку (табл. 3). Дегустационную оценку осуществляли по следующим показателям: форма, поверхность, цвет, внутренне состояние, вкус, запах и хрупкость. Каждый показатель оценивается по 5-балльной шкале. Итоговой оценкой является сумма баллов по показателям. Изделие считается отличным с 32–35 баллов, хорошим – с 29–31 баллом, удовлетворительным – 19–20 баллов и 18 и ниже – плохого качества.

Таблица 3 – Дегустационная оценка баранок

Показатель	Баранка сахарная с маком (контроль)	Баранка сахарная с маком + корица	Баранка сахарная с маком + мускатный орех
Внешний вид: Форма	5	5	5
Поверхность	5	5	5
Цвет	5	5	5
Внутренне состояние	5	4,75	5
Вкус	5	5	5
Запах	4,75	5	5
Хрупкость	5	5	5
Итого, балл	34,75	34,75	35

Наибольший балл 35 по итогам дегустационной оценки получила баранка сахарная с маком с добавлением мускатного ореха. Баранка сахарная с маком (контроль) получила столько же баллов, сколько баранка сахарная с маком с добавлением корицы – 34,75 баллов.

Таким образом, по дегустационной оценке, все готовые изделия были отличного качества.

**Выводы.** Баранка сахарная с маком (контроль) не имела отклонений от ГОСТ 32124-2013, чего не скажешь о баранке сахарной с маком+корица, которая имела небольшую шероховатость. У баранки сахарной с маком+мускатный орех на одной стороне имелись небольшие трещины.

#### Список литературы

1. Бараночные изделия [Электронный ресурс]. – URL: <http://tovarslovar.ru/284baranjchnieizdeliya.html> (дата обращения 12.09.2021).
2. ГОСТ 26574-2017 Мука пшеничная хлебопекарная. Технические условия. Принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 14 мая 2017 г. N 101-П): дата введения 2019-01-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200157423> (дата обращения 12.09.2021).
3. Дерендяева, Е. И. Производство булочек сдобных с добавлением мака и цедры апельсина / Е. И. Дерендяева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. [Электронное издание], отв. за выпуск Н. М. Итешина. – Ижевск, 2020. – С. 873–875.
4. Ичетовкина, Л. В. Качество зерна яровой пшеницы / Л. В. Ичетовкина // Научные тоуды студентов Ижевской ГСХА. –Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская, 2020. – С. 644–646.
5. Камаева, Н. А. Производство ржано-пшеничного хлеба с добавлением укропа и чеснока / Н. А. Камаева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. [Электронное издание], отв. за выпуск Н. М. Итешина, Ижевск, 2020. – С. 886–889.
6. Камашева, Л. Р. Совершенствование технологии производства булочки с маком в ООО «Хлебозавод № 5» г. Ижевска / Л. Р. Камашева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. Электронный ресурс. – Ижевск:Ижевская ГСХА. – 2017. – С. 730–733.
7. Клейковина пшеницы [Электронный ресурс]. – URL: <https://agronom.expert/posadka/ogorod/zlaki/pshenitsa/kleykovina-pshenitsy.html> (дата обращения 12.09.2021).

8. Колесникова, В. Г. Пригодность зерна яровой пшеницы в хлебопечении / В. Г. Колесникова, М. А. Данилова // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки РФ, Чувашской АССР, почетного работника ВПО РФ, доктора с.-х. наук, профессора А. И. Кузнецова (1930–2015 гг.). В 2-х частях. – 2020. – С. 383–386.

9. Корепанова, А. Г. Пригодность зерна яровой пшеницы в кондитерской промышленности / А. Г. Корепанова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – 2020. – С. 649–652.

10. 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.

11. Товароведение бараночных изделий [Электронный ресурс]. – URL: – <http://diplomba.ru/work/17908> (дата обращения 11.09.2021).

УДК 664.841:635.656

**Л. В. Ичетовкина**, студентка 4 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. В. Мильчакова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Овощные натуральные консервы. Зеленый горошек**

Изучены общие технологические процессы производства натуральных овощных консервов. Была проведена сравнительная оценка консервированного зеленого горошка двух производителей «GlobalVillage» и «Фрай Марта».

Натуральные овощные консервы – овощные консервы, которые изготавливают из одного или нескольких видов овощей. Их используют свежие быстрозамороженные и сушеные целые нарезанные одного или нескольких видов. В качестве заливки используют воду или овощной сок. Кроме этого, они бывают с добавлением или без добавления соли и сахара. Овощи, идущие для изготовления консервов, не подвергаются какой-либо кулинарной обработке, поэтому их и называют натуральными. Готовый продукт сохраняет свойства и свою пищевую ценность исходного сырья в максимальных количествах [3]. Следуя из этого, имеющихся в консервах витаминов и ферментов вполне достаточно, чтобы считать их ценнейшими продуктами питания [7]. В ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА вопросами консервирования продукции растениеводства занимались Мазунина Н.И. [5], Мильчакова А.В. [6].

В состав овощных натуральных консервов чаще всего входит какой-либо один вид овощей, поэтому они получили название в зависимости от сырья, из которого они изготовлены [3].

Технологические процессы производства овощных натуральных консервов сводятся к следующему: мойке, сортировке и калибровке овощей, удалению несъедобных или малоценных частей (инспектирование), резке, иногда измельчению, бланшированию,

приготовлению заливки, расфасовке приготовленного сырья в тару с добавлением заливки, укупорке тары, стерилизации продукта, его этикетированию и группированию [4].

Зеленый горошек – это один из видов овощных натуральных консервов. Он подразделяется по сортам: высший, первый, второй [1]. Этот продукт очень значащий в пищевом и диетическом отношении. На консервирование лучше утилизировать сорта с мозговым зерном. Они созревают и грубеют медленнее, чем гладкозерные. Краткий технологический процесс консервированного зеленого горошка сводится к тому, что зерно калибруют по размеру и сортируют по плотности, применяя растворы соли разной концентрации. Бланшируют в воде при температуре 75–90 °С в течение 2–5 минут в зависимости от степени зрелости. Охлаждают в холодной воде для того, чтобы выступивший на зернах крахмал смывался, и заливка не мутнела. Зерно фасуют в банки автоматическими наполнителями. Заполняют их горячей заливкой температурой 80 °С, которая содержит 2 % соли и 3 % сахара. После этого герметично укупоривают и стерилизуют в автоклавах при 100 °С [2, 8].

**Целью** наших исследований была сравнительная оценка консервированного зеленого горошка двух производителей «GlobalVillage» и «фрау Марта».

Для достижения поставленной цели исследований решались следующие задачи:

- изучить ассортимент и технологию производства консервов зеленого горошка;
- дать оценку качества консервированного зеленого горошка.

**Материал и методы:** Объектом исследований был консервированный зеленый горошек двух производителей «GlobalVillage» и «фрау Марта». Анализ основных показателей качества зеленого горошка проводили по следующим методикам: определение органолептических показателей и массы нетто одной упаковочной единицы – ГОСТ 8756.1, внешнего вида и герметичности упаковки – ГОСТ 8756.18, определение массовой доли битых зерен и содержания примесей растительного происхождения (с их отдельным определением) – ГОСТ 26323. Определение качества маркировки и упаковки проводят визуально. Определение физико-химических показателей: массовой доли зеленого горошка от массы нетто консервов, указанной на этикетке – ГОСТ 8756.1, содержание примесей растительного происхождения – ГОСТ 26323, наличия минеральных примесей – ГОСТ ISO 762, наличия посторонних примесей – визуально.

**Результаты исследований.** В лаборатории кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА мною был проведен анализ качества консервированного зеленого горошка производителей «GlobalVillage» от АО «Консервный завод «Саранский» города Саранска и «фрау Марта» от ООО «Промконсервы» города Смоленска.

Органолептические показатели консервированного зеленого горошка представлены в таблице 1. Исследуемый образец зеленого горошка «фрау Марта» имеет целые зерна без примесей оболочек зерен и кормового гороха коричневого цвета с наличием битых зерен 6,09 %. Образец имеет существенный запах зеленого горошка, посторонних привкусов и запахов нет, ощущается крахмалистый привкус. Цвет зерен – светло-оливковый, консистенция однородная мягкая водянистая. Заливочная жидкость прозрачная, имеет оливковый оттенок с крахмалистым осадком. Опалесценции обнаружено не было.

Исследуемый образец зеленого горошка «GlobalVillage» имеет целые зерна без примесей оболочек зерен и кормового гороха коричневого цвета с наличием битых



зерен 4,04 %. Образец имеет существенный запах зеленого горошка, посторонних привкусов и запахов нет, крахмалистый привкус не ощущался. Цвет зерен – однородный темно-оливковый, консистенция плотная однородная. Заливочная жидкость прозрачная с оливковым оттенком. Имеется слабая мутность, опалесценции обнаружено не было.

Качество маркировки и упаковки соответствует ГОСТ 8756.18 у обоих исследуемых образцов.

Таблица 1 – Органолептические показатели консервированного зеленого горошка

Наименование показателя	Норма по ГОСТ 34112-2017			Исследуемый образец «фрау Марта»	Исследуемый образец «Global Village»
	Высший сорт	1-й сорт	2-й сорт		
Внешний вид	Целые зерна без примесей оболочек зерен и кормового гороха коричневого цвета. Допускается наличие битых зерен по отношению к массе горошка, %, не более:			Наличие битых зерен 6,09	Наличие битых зерен 4,04
	6	8	10		
Вкус и запах	Свойственные консервированному зеленому горошку. Посторонние привкус и запах не допускаются			Существенный запах зеленого горошка, посторонних привкусов и запахов нет, ощущается крахмалистый привкус	Существенный запах зеленого горошка, посторонних привкусов и запахов нет, крахмалистый привкус не ощущается
	–	Допускается незначительный крахмалистый привкус	Допускается незначительный крахмалистый привкус		
Цвет зерен	Зеленый, светло-зеленый или оливковый, однородный в упаковочной единице			Светло-оливковый	Темно-оливковый
	Допускается наличие единичных зерен горошка, отличающихся по цвету от основной массы	Допускается наличие единичных зерен горошка, отличающихся по цвету от основной массы	Допускается неоднородный цвет		
Консистенция	Мягкая однородная	Мягкая неоднородная	Более твердая неоднородная	Мягкая водянистая однородная	Более плотная однородная
Качество заливочной жидкости	Прозрачная, характерного цвета с зеленоватым или оливковым оттенком			Прозрачная, с оливковым оттенком, есть крахмалистый осадок, опалесценции не обнаружено	Прозрачная, с оливковым оттенком, имеется слабая мутность, опалесценции не обнаружено
	Допускается опалесценция, слабая мутность, небольшой осадок частиц мякоти	Допускается мутность и небольшой крахмалистый осадок	Допускается мутность и крахмалистый осадок		

Физико-химические показатели зеленого горошка представлены в таблице 2. Массовая доля зеленого горошка от массы нетто консервов, указанной на этикетке образца «фрау Марта» составила 59,3 %. Содержание примесей растительного происхождения обнаружено не было. Минеральные и посторонние примеси отсутствуют.

Массовая доля зеленого горошка от массы нетто консервов, указанной на этикетке образца «GlobalVillage» составило 65,15 %. Содержание примесей растительно-го происхождения не обнаружили. Минеральные и посторонние примеси отсутствуют.

Таблица 2 – Физико-химические показатели консервированного зеленого горошка

Наименование показателя	Характеристика (значение показателя) для товарного сорта			«фрау Марта»	«Global Village»
	Высший сорт	1-й сорт	2-й сорт		
Массовая доля зеленого горошка от массы нетто консервов, указанной на этикетке, %, не менее	60,0			59,3	65,15
Содержание примесей растительного происхождения (лепестки, обрывки створок, стручков зеленого горошка), шт. на 100 г	1	2	3	Отсутствует	Отсутствует
Минеральные примеси	Не допускается			Отсутствуют	Отсутствуют
Посторонние примеси	Не допускается			Отсутствуют	Отсутствуют

**Вывод.** Таким образом, консервированный зеленый горошек производителя «фрау Марта» относится ко второму сорту, что не соответствует информации на упаковке данного продукта. Зеленый горошек производителя «GlobalVillage» относится к высшему сорту по всем показателям.

#### Список литературы

- ГОСТ 34112-2017 Горошек зеленый консервированный. Технические условия. Текст документа сверен по: официальное издание. М.: Стандартинформ, 2018: дата введения 2019-01-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200146704> (дата обращения: 15.09.2021).
- Консервирование плодов и овощей в колхозах и совхозах / А. Ф. Наместников– М.: Агропромиздат, 1989
- Консервирование продукции растениеводства: учебное пособие / А. В. Мильчакова, Н. И. Мазунина, С. И. Коконов. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 88 с.
- Консервы «Зеленый горошек». Технологическая инструкция [Электронный ресурс]. – URL: <http://prodkonslab.ru> (дата обращения 13.09.2021).
- Мазунина, Н. И. Сравнительная оценка качества соленой капусты с добавлением клюквы, мяты и яблок с требованиями нормативной документации / Н. И. Мазунина, А. В. Мильчакова // 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. 2019. – С. 241–244.
- Мильчакова, А. В. Переработка плодоовощного сырья и производство овощных закусочных консервов в ООО Консервный завод «Можгинский» Удмуртской Республики / А. В. Мильчакова, Н. И. Мазунина, А. С. Красова // В сборнике. Высшему агрономическому образованию в Удмуртской

республике – 65 лет Материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА 2019. – С. 129–134.

7. Овощеводство: учебное пособие по направлениям подготовки: 35.03.04 Агрономия, 35.03.05 Садоводство, 35.03.07. Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, 35.04.05 Садоводство. В 3 ч. Ч. 1/ Е. Н. Габимова, В. К. Мухоморова; Донской ГАУ. – Персиановский: Донской ГАУ, 2019. – 180 с.

8. Практикум по технологии и переработки плодов и овощей / И. П. Ширококов – М.: Агропромиздат, 1985.

УДК 577.16:664.8

**И. С. Карнаухов**, студент 2 курса инженерного факультета  
Научный руководитель: канд. техн. наук, профессор Л. Я. Лебедев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Производство и переработка овощных культур в Удмуртской Республике**

Рассмотрена технология переработки картофеля. Проведен анализ по урожайности и переработки корнеплодов в Удмуртской Республике.

**Целью** данной работы является:

1. Проведение анализа производства картофеля.
2. Технология переработки картофеля.

**Материалы и методы.** Картофелепродукты – один из главных продуктов питания. Значение картофеля в питании обуславливается высоким содержанием в нем минеральных веществ (калия, кальция, железа и др.), крахмала и наличием ценных белковых веществ, витаминов (для населения многих районов нашей страны картофель является важным источником витамина С). Переработка картофеля получила широкое распространение в мировой практике. Так в США перерабатывается на продукты питания до 50 % валового сбора картофеля, в Великобритании – 40 %. В Голландии выращенного картофеля поступает на переработку 30 %. Сегодня в России перерабатывается всего до 2 % валового сбора картофеля.

Рынок переработки картофеля в России растет со средними темпами 30 % в год и к концу 2019 года объем производимой на территории страны продукции достиг 0,3 млн. тонн в год. В 1 полугодии 2020 года объем переработанного картофеля достиг 168 тысяч тонн и, с учетом текущего роста рынка на 12,8 %, по прогнозу составит к концу 2020 года 0,34 млн. тонн продукции.

После резкого падения объемов производства в 2014 году в связи с введением эмбарго на поставку сырья из зарубежных стран на 21,3 % до 147 тысяч тонн переработанного картофеля, уже в 2015 году производители начали компенсировать объемы переработки картофеля и к началу 2018 года рынок достиг показателей предсанкционного периода.



Рисунок 1 – Переработка картофеля в мире



Рисунок 2 –Динамика производства основных продуктов глубокой переработки картофеля в России в 2014–2020 годах

Таблица 1 – Производство картофеля в Удмуртской Республике за 2016–2020 г.

Параметр	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Площадь посадок (га)	36056	32521	25034	23432	20122
Урожайность (ц/га)	103,3	109,7	163,0	172,6	170,3
Валовый сбор (ц)	3724584	3567553	4080542	4044363	3426776

По рисунку 3 видно, что с каждым годом обрабатываемые площади, предназначенные для выращивания картофеля уменьшаются. Это может быть связано с проблемами реализации и хранением продукции. Также видно, что урожайность в промежутке между 2017 и 2018 годами значительно выросла, так как сельхозпроизводители начинают использовать более совершенные технологии. По диаграмме видно, что валовый сбор за счёт повышения урожайности в 2018 году вырос до 4,1 млн. ц, но в 2020 году, за счёт большого понижения обрабатываемых площадей упал до 3,4 млн. ц.

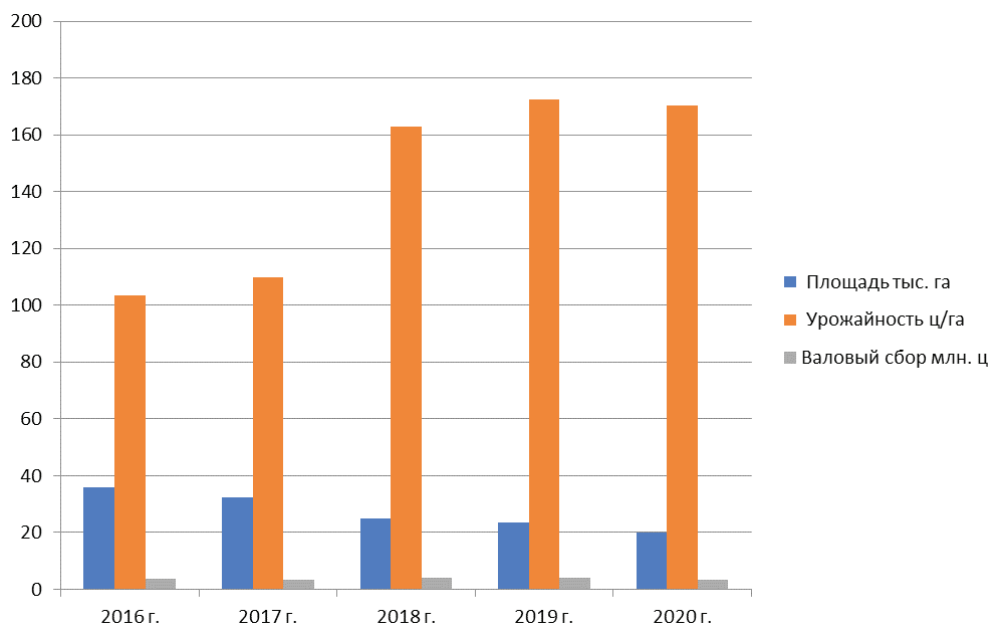


Рисунок 3 – Показатели производства картофеля в УР

**Технология переработки.** Переработка картофеля – это производство товарной продукции и продуктов питания. При насыщении рынка необработанным картофелем, производители вынуждены снижать цену, что приводит к уменьшению прибыли. Благодаря переработке, рынок картофельных полуфабрикатов значительно расширяется. Технология производства картофеля фри включает в себя следующие основные операции: подготовка сырья, чистка картофеля, резка, повторная ревизия, отмывка крахмала, обсушка, заморозка, фасовка и упаковка, хранение и подготовка к транспортированию.

Подготовка сырья включает в себя: ревизию на наличие камней и больных клубней.

Отобранный картофель засыпается в машину очистки от кожуры периодического действия.



Рисунок 4 – Чистка картофеля

Чистка производится при постоянной подаче воды в течение 5–8 минут. По истечении времени чистки не выключая машину, открывается боковой выгрузной люк и очищенный картофель ссыпается на отводящий наклонный транспортер модель и транспортируется на транспортер сортировки.



После чистки необходимо провести ревизию на наличие остатков кожуры, глазков, повреждений и гнили на очищенных клубнях. Очищенный картофель ссыпается с наклонного отводящего транспортера на транспортер сортировки и дополнительной очистки (удаление глубоко залегающих глазков и неровностей). Ревизия осуществляется вручную при помощи ножей для чистки.

Очищенный и отсортированный картофель отводится с транспортера сортировки и попадает в машину резки картофеля на соломку.



Рисунок 5 – Резка картофеля

Нарезанный на соломку картофель необходимо повторно осмотреть на наличие гнили – с помощью инспекционного транспортера.



Рисунок 6 – Повторная ревизия

После нарезки на соломку с поверхности картофеля необходимо отмыть частицы свободного крахмала. С инспекционного транспортера соломка попадает в машину замачивания.



Рисунок 7 – Отмывка крахмала

После промывки с целью повышения клеточной водопроницаемости картофель подвергается бланшированию при температуре воды 70–90°C в течение 3–7 минут. Точное время бланширования для используемого картофеля устанавливается опытным путем. Готовность может быть определена визуально: картофель приобретает матово-белый цвет при высыхании.



Рисунок 8 – Бланширование

По истечении времени бланширования картофель подвергается обсушке (поверхностному удалению влаги) на транспортере сушки.



Рисунок 9 – Сушка картофеля

**Заморозка.** Подсушенная соломка сыпается на траковый транспортер спирального типа, расположенного в камере шоковой заморозки.

Шоковая заморозка может осуществляться в морозильной камере на пластиковых лотках. Охлаждение длится 10–15 минут.

Фасовка – упаковка. Модель упаковочной машины подбирается в зависимости от вариантов тары:

– *Вариант 1* (0,5–2 кг) – автоматическая упаковочная машина с подающим и отводящим транспортером.

– *Вариант 2* (3–10 кг) – полуавтоматическая упаковочная машина для дозирования в готовые полиэтиленовые мешки.

Хранение: морозильные камеры низкотемпературные (-15...-20 °С) от 18 м<sup>3</sup>.

**Вывод.** Таким образом, организация завода по переработке картофеля в Удмуртской Республике может способствовать росту по выращиванию картофеля. С помощью данного завода будут решены следующие проблемы:

– Повысится заинтересованность в выращивании картофеля у сельхозпроизводителей.

– Уменьшится потребность в складских помещениях у производителей.

– Появятся дополнительные рабочие места, а также увеличится финансовое обеспечение.

– Повысится конкурентоспособность региона.

#### Список литературы

1. Зорин, В. А. Экструдер с червячной передачей для переработки сельскохозяйственной продукции / В. А. Зорин, Л. Я. Лебедев // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Национ. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 111–116.

2. Лебедев, Л. Я. Отделитель почвенных примесей для обработки картофеля / Л. Я. Лебедев, Ф. Р. Арсланов // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Национ. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2020 – С.197–202.

3. Лебедев, Л. Я. Проектирование, расчет и основы конструирования деталей машин в приводах технологического оборудования АПК / Л. Я. Лебедев. – Ижевск, 2018 г.

4. Лебедев, Л. Я. Проектирование механизмов грузоподъемных и транспортирующих машин: учебное пособие / Л. Я. Лебедев, А. Л. Шкляев, Р. Р. Шакиров // Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2017.

5. Лебедев, Л. Я. Установка для сортирования резанного картофеля при быстром замораживании / Л. Я. Лебедев, А. В. Храмышин, Ф. Р. Арсланов // Инженерно-техническое обеспечение АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф. Реферативный журнал – 2008. – № 2. – С. 322.

6. Лебедев, Л. Я. Установка для сортирования резаного картофеля при быстром замораживании / А. В. Храмышин, Ф. Р. Арсланов // Картофель и овощи. – Ижевск, 2007. – № 3. – С. 14.

7. Арсланов, Ф. Р. Выбор технологии и оборудования при переработке картофеля / Ф. Р. Арсланов, Л. Я. Лебедев, А. В. Храмышин // Советы производителю. – Ижевск, 2006. (2-е издание. переработанное и дополненное).

8. Вересова, Е. С. Производство быстро замороженных овощных смесей / Е. С. Вересова, Л. Я. Лебедев // Современные проблемы аграрной науки и пути их решения: материалы, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2005. – С. 436–439.



9. Лебедев, Л. Я. Совершенствование технологий переработки картофеля / Л. Я. Лебедев, А. В. Храмешин, Ф. Р. Арсланов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2009. – № 6. – С. 17–19.

УДК 664.661.022.3

**А. Г. Корепанова**, студентка 4 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент В. Г. Колесникова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Батон нарезной с добавками: мед, орехи**

Изучены общие технологические процессы производства булочных изделий. Были проведены анализы на органолептические и физико-химические показатели батона нарезного с медом; батона нарезного с орехами и контрольного варианта и сравнение их с ГОСТ 27844-88 «Изделия булочные. Технические условия».

Батон – воздушное хлебобулочное изделие, отличающееся вытянутой эллипсоидной формой, румяной корочкой и насыщенным ароматом. Готовится батон на основе пшеничной муки высшего сорта, в продаже встречается как в цельном, так и нарезном виде. Качество муки зависит от показателей качества зерна [4, 7, 8, 11]. Мучное изделие готовится по различным рецептам. В зависимости от входящих в состав компонентов меняется вкус мякоти, однако на форме батона это никак не отражается. Изделие вытянутой овальной формы, немного приплюснутой по бокам, отличается блестящей, плотной и хрустящей корочкой. Корочка может быть золотистой или коричневатой в зависимости от того, при какой температуре изделие выпекалось. Верхушка украшена несколькими углублениями, сделанными по диагонали. Тесто воздушное, при нажатии на батон раздается характерный хруст. В разрезе батон светло-желтый или молочный [1].

В производстве батонов можно добавлять различные пищевые добавки для улучшения и качества продукции. Пищевые добавки – это вещества химического происхождения, которые используются в продуктах для того, чтобы сделать вкус лучше, а также увеличить питательную ценность или замедлить порчу продукта. В настоящее время очень много разнообразных пищевых добавок, которые обладают высокой пищевой ценностью, а также влияют на вкус, цвет и аромат готового продукта, например, как мед, орехи, ванилин, кунжут, мак, изюм, цукаты и т.д. [2, 3, 5, 6].

Мед применяется в кондитерской и хлебопекарной промышленности при изготовлении напитков, употребляется непосредственно в пищу [10].

Хлебобулочные изделия с медом менее калорийны и лучше хранятся. Мед, в отличие от сахара, не вытягивает влагу из выпечки, поэтому тесто остается более мягким. Он содержит не только углеводы, но и ароматические вещества и кислоты, придающие неповторимый вкус и запах выпечке. Использовать мед экономнее, так как его нужно класть выпечку меньше, чем сахара [3].

Орехи придают разнообразный вкус и аромат мучным и кондитерским изделиям, улучшают их вид и хорошо сочетаются с другими продуктами. Их добавляют в тесто, обсыпают ими поверхность готовых изделий, применяют для приготовления различных сладостей. Орехи могут быть использованы как в сыром, так и в обжаренном виде [9].

При безопасном способе приготовления пшеничного теста для нарезного батона состоит из следующих операций и процессов.

Дозирование сырья. Соответствующими дозирующими устройствами отмериваются и направляются в дежу, установленную на платформе тестомесильной машины, необходимые количества муки, воды заданной температуры, дрожжевой суспензии, растворов соли и сахара и маргарина.

Замес теста. После заполнения дежи сырьем включают тестомесильную машину и производят замес теста, он длится 6–7 минут.

Брожение и обминка теста. В замешенном тесте происходит процесс спиртового брожения, вызываемый дрожжами. Диоксид углерода – углекислый газ, выделяющийся при брожении наряду с этиловым спиртом, разрыхляет тесто, в результате чего его объем увеличивается. Для улучшения реологических свойств тесто во время брожения подвергают одной или нескольким обминкам. Для этого в течение 1–3 мин. повторно перемешивают тесто. Эта операция и называется обминкой теста. Во время обминки из теста механически удаляется основная часть углекислого газа, в результате чего объем теста уменьшается, приближаясь к первоначальному объему (сразу после замеса). Одновременно в результате обминки под влиянием механического воздействия рабочего органа тестомесильной машины улучшаются реологические свойства теста. После обминки дежу вновь откатывают для дальнейшего брожения теста. Общая продолжительность брожения безопасного теста в зависимости от количества в нем дрожжей может колебаться в пределах 2–4 часов.

Дежу с готовым выбродившим тестом дежеопрокидывателем поворачивают в положение, при котором тесто выгружается в бункер-тесто спуск, расположенный над тестоделительной машиной. Освободившуюся и зачищенную от остатков теста дежу откатывают к тестомесильной машине для замеса новой порции теста.

Разделка теста. Деление теста на куски осуществляется на тестоделительной машине. Куски теста с делительной машины поступают в тестоокруглитель. Округленные куски теста помещаются для промежуточной расстойки в гнезда люлек конвейерного агрегата первой расстойки. Во время промежуточной расстойки (3–7 мин.) куски теста находятся в состоянии покоя. Из агрегата первой расстойки куски теста поступают для окончательного формования (придания кускам теста батонобразной формы) в закаточную машину. Из закаточной машины сформованные тестовые заготовки для окончательной расстойки передаются в соответствующий конвейерный люлечный агрегат или на вагонетках с соответствующими устройствами вкатываются в камеры для расстойки.

Целью окончательной расстойки является разрыхление тестовых заготовок в результате происходящего в них брожения. Поэтому в агрегатах или камерах для расстойки необходимо поддерживать оптимальную для этого температуру (35–40 °С) и влажность воздуха (80–85 %). Длительность окончательной расстойки зависит и от свойств теста, и от параметров воздуха и для батонов может колебаться в пределах 30–55 мин.

Выпечка. Выпечка тестовых заготовок пшеничных батонов массой до 0,5 кг происходит в пекарной камере хлебопекарной печи при температуре 220–280 °С в течение



20–24 мин. При этом в результате теплофизических, коллоидно-химических и биохимических процессов тестовая заготовка переходит в состояние готового выпеченного изделия – батона.

Хранение выпеченных изделий и отправка их в торговую сеть. Выпеченные батонны транспортируются в хлебохранилище, где укладываются в лотки и затем на вагонетки или в специальные контейнеры. Завершается пребывание хлебопекарных изделий на хлебозаводе погрузкой лотков или контейнеров с ними в соответствующий автотранспорт, доставляющий их в торговую сеть [12].

Объект исследования – батон нарезной (без добавок), батон нарезной с медом и батон нарезной с орехами.

Целью исследования является сравнительная оценка по органолептическим и физико-химическим показателям батона нарезного, батона нарезного с медом и орехами с действующим ГОСТ 27844-88 «Изделия булочные. Технические условия». Для выполнения поставленной цели исследований решались следующие задачи:

- изучить технологию производства булочных изделий;
- дать оценку качества готовых изделий.

**Материал и методы.** Объектом исследований были батонны нарезные без добавок, с добавкой меда и орехов. Анализ основных показателей качества батоннов проводили по следующим методикам: определение органолептических показателей по ГОСТ 5667-65 «Хлеб и хлебобулочные изделия. Правила приемки, методы отбора образцов, методы определения органолептических показателей и массы изделий»; определение кислотности мякиша по ГОСТ 5670-96 «Хлебобулочные изделия. Методы определения кислотности»; определение влажности по ГОСТ 21094-75 «Хлеб и хлебобулочные изделия. Метод определения влажности».

**Результаты исследований.** В лаборатории кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА мною был проведен анализ качества батона нарезного с добавкой мед, орехи и контрольного варианта (без добавок). Форма изделий продолговато-овальная, не расплывчатая, в батоне с орехами имеются включения в виде орехов. Поверхность всех батоннов с косыми надрезами, цвет батона нарезного (контроль) и батона с медом светло-коричневая, а у батона с орехами коричневая. По состоянию мякиша на пропеченность все батонны пропеченные; без следов непромеса; пористость батона с орехами показала, что без пустот, но имеются небольшие уплотнения. У батона (контроль) вкус сладковатый, с запахом свежее испеченного батона, у батона с медом имеется привкус меда и запах с нотками меда, у батона с орехами ярко выраженный вкус и запах орехов. Влажность мякиша не превышает норму ГОСТ 42 %, у батона нарезного она составляет 39,4 % (контроль), 31,4 % (с медом) и 23,6 % (с орехами). Кислотность мякиша по норме не должна превышать 3,0 °Т у контрольного варианта она равна 2,8 °Т, с медом 2,4 °Т, с орехами 1,2 °Т (табл. 1).

Таблица 1 – Органолептические и физико-химические показатели готовых изделий

Наименование показателей	Норма по ГОСТ 27844-88	Батон нарезной (контроль)	Батон нарезной с медом	Батон нарезной с орехами
Внешний вид: Форма	Не расплывчатая, без притисков, продолговато-овальная у батоннов;	Форма продолговато-овальная, не расплывчатая;	Форма продолговато-овальная, не расплывчатая;	Форма продолговато-овальная, не расплывчатая, с включениями орехов;

Наименование показателей	Норма по ГОСТ 27844-88	Батон нарезной (контроль)	Батон нарезной с медом	Батон нарезной с орехами
Поверхность	У нарезных с косыми надрезами;	С косыми надрезами;	С косыми надрезами;	С косыми надрезами;
Цвет	От светло-жёлтого до коричневого.	Светло-коричневый	Светло-коричневый	Коричневый
Состояние мякиша: Пропеченность	Пропеченный, не влажный на ощупь. Эластичный. После легкого надавливания пальцами мякиш должен принимать первоначальную форму;	Пропеченный, после надавливания пальцами принимает первоначальную форму;	Пропеченный, после надавливания пальцами принимает первоначальную форму;	Пропеченный, после надавливания пальцами принимает первоначальную форму;
Промес	Без комочков и следов непромеса;	Без следов непромеса;	Без следов непромеса;	Без следов непромеса;
Пористость	Развитая, без пустот и уплотнений;	Без пустот и уплотнений;	Без пустот и уплотнений;	Без пустот, с наличием не больших уплотнений;
Вкус	Свойственный данному виду изделий, без постороннего привкуса;	Сладковатый;	Слабый привкус меда;	Ярко выраженный вкус орехов;
Запах	Свойственный данному виду изделий, без постороннего запаха	Свежеиспечённого батона	Запах с нотками меда	Запах орехов
Влажность мякиша, %, не более	42,0	39,4	31,4	23,6
Кислотность мякиша, град., не более	3,0	2,8	2,4	1,2

**Выводы.** В проделанной работе было изучено производство булочных изделий. Сравнили по органолептическим и физико-химическим показателям батон нарезной (контроль), батон нарезной с медом и батон нарезной с орехами с ГОСТ 27844-88 «Изделия булочные. Технические условия». Исследуемые батоны по органолептическим и физико-химическим показателям соответствует требованиям ГОСТ 27844-88 «Изделия булочные. Технические условия».

#### Список литературы

1. Батон [Электронный ресурс]. – URL: [https://ydoo.info/product/baton.html#istoria\\_vozniknovenia](https://ydoo.info/product/baton.html#istoria_vozniknovenia) (дата обращения: 14.10.2021)
2. Дерендяева, Е. И. Производство булочек сдобных с добавлением мака и цедры апельсина / Е. И. Дерендяева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. [Электронное издание], отв. за выпуск Н. М. Итешина, Ижевск, 2020. С. 873–875.
3. Домашний хлеб с медом. [Электронный ресурс]. – URL: <https://blog.sviymed.com/staty/270-kak-prigotovit-domashnij-khleb-s-medom> (дата обращения 14.10.2021).
4. Ичетовкина, Л. В. Качество зерна яровой пшеницы / Л. В. Ичетовкина // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – С. 644–646.

5. Камаева, Н. А. Производство ржано-пшеничного хлеба с добавлением укропа и чеснока / Н. А. Камаева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. [Электронное издание], отв. за выпуск Н. М. Итешина. – Ижевск, 2020. – С. 886–889.
6. Камашева, Л. Р. Совершенствование технологии производства булочки с маком в ООО «Хлебозавод № 5» г. Ижевска / Л. Р. Камашева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. Электронный ресурс. – Ижевск, 2017. – С. 730–733.
7. Колесникова, В. Г. Пригодность зерна яровой пшеницы в хлебопечении / В. Г. Колесникова, М. А. Данилова // 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 сельскохозяйственных наук, профессора Александра Ивановича Кузнецова (1930–2015 гг.). В 2-х частях. – 2020. – С. 383–386.
8. Корепанова, А. Г. Пригодность зерна яровой пшеницы в кондитерской промышленности / А. Г. Корепанова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – С. 649–652.
9. Орехи, используемые для выпечки изделий из теста [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.breadbranch.com/publ/view/98.html> (дата обращения 15.10.2021).
10. Пищевые добавки, улучшающие вкус и аромат пищевых продуктов [Электронный ресурс]. – URL: [https://itexn.com/4391\\_pishhevye-dobavki-uluchshajushhie-vkus-i-aromat-pishhevyyh-produktov.html](https://itexn.com/4391_pishhevye-dobavki-uluchshajushhie-vkus-i-aromat-pishhevyyh-produktov.html) (дата обращения 14.10.2021).
11. 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.
12. Технология хлебопекарного производства: учебник. – 9-е изд., перераб. и доп. / Под общ. ред. Л. И. Пучковой. – СПб.: Профессия, 2005. – 416 с.

УДК 664.843.97:635.33

**А. Г. Корепанова**, студентка 4 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. В. Мильчакова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Консервы, приготовленные биохимическим способом. Квашеная капуста**

Представлена технология производства квашеных овощей. Проведение анализа на органолептические и физико-химические показатели квашеной капусты марки К. И. А. от производителя ИП Кулиев И. А. и сравнение их с ГОСТ 34220-2017 «Овощи соленные и квашеные. Общие технические условия».

Плоды и овощи – незаменимый источник легкоусвояемых углеводов, физиологически активных веществ (витаминов, полифенолов, минеральных соединений, природных антиоксидантов и пищевых волокон). В зависимости от исходного сырья и требований, предъявляемых к качеству ожидаемого продукта, выбирают технологическую схему обработки, или консервирование. Производство консервированных продуктов позво-

ляет значительно сократить потерисельскохозяйственного сырья, обеспечить круглогодичное снабжение населения плодовоовощной продукцией в широком ассортименте, снизить затраты труда и времени на приготовление пищи в домашних условиях и в общественном питании, для снабжения армии и флота, населения северных районов страны, длительных экспедиций. Срок хранения плодов и овощей ограничен, с удлинением срока хранения возрастают потери массы и качества, увеличиваются затраты на хранение. Поэтому задача консервирования – перевод нестойкого при хранении сырья в продукцию длительного хранения. Существует много способов консервирования плодовоовощной продукции – сушка, охлаждение, замораживание, консервирование солью, сахаром, кислотами и др. [6]. В ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА вопросами консервирования продукции растениеводства занимались Мазунина Н.И. [3], Мильчакова А.В. [5].

Квашение, соление и мочение считаются больше сложными технологическими процессами, чем простое консервирование с укупоркой в герметичной таре. При консервировании стерилизацией в таре потребуется лишь только уничтожить микроорганизмы и инактивировать ферменты. Квашение, соление и мочение – это разные названия одного и того же способа переработки плодов и овощей. В основе биохимического метода, лежит молочнокислое брожение сахаров, в результате которого образуется молочная кислота. Она препятствует жизнедеятельности вредных микроорганизмов, которые способны вызывать порчу [7].

Дополнительно при квашении и солении вносят поваренную соль, вызывающую плазмолиз клеток, диффузию клеточного сока в рассол и препятствующую развитию гнилостных микроорганизмов на первых этапах брожения. Засолка и квашение – более известные методы и способы переработки овощей, тем более капусты и огурцов. При этом в огурцах и других овощах, залитых слабым рассолом, или в капустном соке, начинают действовать молочнокислые микроорганизмы [6].

Квашеная капуста – шинкованная (рубленая) свежая белокочанная капуста с добавлением соли и моркови, а также других компонентов (яблок, клюквы и др.), улучшающих её потребительские свойства, и подвергнутая процессу ферментации. Для производства квашеной капусты наиболее пригодны кочаны среднеспелых, среднепоздних и поздних сортов, богатые сахаром. Белокочанная капуста, предназначенная для переработки, должна содержать 4...5 % сахаров, сухих растворимых веществ – не менее 8 %, витамина С – не менее 40 мг·% [7].

Технологический процесс приготовления квашеной капусты: белокочанную капусту подают на участок для очистки, где удаляют верхние загрязненные и зеленые листья, одновременно отрезают кочерыгу вровень с кочаном. Очищенные кочаны подают на шинковальную машину, которая обеспечивает равномерную нарезку узкими (не шире 5 мм) полосками. Корнеплоды моркови сортируют по качеству на сортировальных столах, убирая все дефектные и посторонние примеси, моют, очищают от кожицы, ополаскивают, инспектируют и измельчают. Морковь моют на моечных машинах, очищают на корнеочистках с доочисткой вручную; измельчают морковь на овощерезке. Подготовленные добавки по рецептуре перемешивают и закладывают в емкость для квашения.

После заполнения емкости главной задачей является наиболее быстрое уплотнение капусты, чтобы выделился сок и в массе образовались анаэробные условия. Для этого применяют утаптывание капусты. После плотного заполнения тару герметично за-



крывают крышкой. Поле уплотнения шинкованную капусту ферментируют в течение 7–10 суток при температуре 18–24°C до накопления 0,7 % молочной кислоты. В процессе ферментации регулярно определяют температуру и содержание молочной кислоты, для чего периодически из каждой тары не менее чем в двух точках отбирают пробы вместе с соком. Молочная кислота накапливается более быстро при повышенных температурах. Накопление молочной кислоты до 0,7 %, т.е. до минимального значения для квашеной капусты, происходит при температуре 21 °С на 5-е сутки, при 11,5°C – между 15–20-ми сутками, а при 2,5 °С – только на 30-е сутки ферментации. Наивысшую оценку при дегустации имеет квашеная капуста с содержанием молочной кислоты 0,7–1 % и наличием в ней неиспользованных сахаров.

Остановить процесс ферментации тогда, когда квашеная капуста имеет наилучшие вкусовые качества, можно, снизив температуру до 0–1,2°C. Для этого емкости с квашеной капустой перевозят в отделение хранения. Хранят квашеную капусту в бочках при температуре -1...4 °С и относительной влажности 85–95 % в течение 8 месяцев [1, 2].

Объект моего исследования – квашеная капуста марки К. И. А. от производителя ИП Кулиев И. А., город Ижевск.

Целью исследования является сравнительная оценка по органолептическим и физико-химическим показателям квашеной капусты производителя ИП Кулиев И. А. с действующим ГОСТ 34220-2017 Овощи соленые и квашеные. Общие технические условия. Для выполнения поставленной цели исследований решались следующие задачи:

- изучить технологию производства консервов квашеной капусты;
- дать оценку качества квашеной капусты.

**Материал и методы.** Объектом исследований была квашеная капуста марки К. И. А. производителя ИП Кулиев И. А. Анализ основных показателей качества квашеной капусты проводили по следующим методикам: ГОСТ 8756.1-2017 – методы определения органолептических показателей, массы нетто или объема и массовой доли составных частей; ГОСТ ISO 750-2013 – определение титруемой кислотности; ГОСТ ISO 762-2013 – определение содержания минеральных примесей; наличие посторонних примесей определяла визуально.

**Результаты исследований.** В лаборатории кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА мною был проведен анализ качества квашеной капусты марки К. И. А. от производителя ИП Кулиев И. А. Внешний вид квашеной капусты марки К. И. А. соответствует ГОСТ 34220-2017, капуста нашинкована равномерно полосками шириной 5 мм, крупные куски кочерыги и листьев отсутствуют, морковь нашинкована равномерной соломкой шириной 3–4 мм. Вкус капусты солоновато-кислый, запах квашеной капусты и моркови. Цвет светло-соломенный с небольшим оттенком желтого. Консистенция исследуемой капусты плотная, хрустящая. Рассол по норме должен быть мутноватый, приятного аромата, солоновато-кисловатого вкуса, более выраженного, чем соленых и квашеных овощей, в нашем варианте рассол: мутноватый, солоновато-кислого вкуса, более ароматный, чем сама капуста. Массовая доля капусты от массы нетто, указанной на этикетке (после свободного стекания рассола) для шинкованной капусты по норме не менее 88,0 %. В исследуемом образце массовая доля капусты от массы нетто получилась 88,6 %, что соответствует ГОСТ 34220-2017



Массовая доля титруемых кислот в рассоле (в пересчете на молочную кислоту) для квашеной капусты по норме 0,7–1,5 %, в нашем варианте вышло 3,5 %, что показывает на большое содержание молочной кислоты. Минеральные и посторонние примеси в данной капусте отсутствуют.

Таблица 1 – Показатели качества квашеной капусты по ГОСТ 34220-2017

Наименование показателя	Характеристика	К. И. А. ИП Кулиев И. А.
Внешний вид	Капуста – равномерно нашинкованная полосками не шире 5 мм или нарезанная в виде кусочков различной формы не более 12 мм в наибольшем измерении, без крупных кусков кочерыги и кусков листьев, или в виде цельных кочанов или их половинок. Кочаны или их половинки – упругие, сохранившие форму, но с рассеченной кочерыгой. Морковь, свекла, перец и другие компоненты – нашинкованные или нарезанные соломкой шириной 3–5 мм или кружочками толщиной не более 3 мм и диаметром 40 мм. Овощные и/или фруктовые компоненты и пряности – равномерно распределены в квашеной капусте.	Капуста нашинкована равномерно полосками шириной 5 мм. Крупные куски кочерыги и листьев отсутствуют. Морковь нашинкована равномерной соломкой шириной 3–4 мм.
Вкус и запах	Характерный для соленых или квашеных овощей солоновато-кисловатый вкус с запахом и вкусом добавленных пряностей	Вкус капусты солоновато-кислый, запах квашеной капусты и моркови.
Цвет	Капусты – светло-соломенный с желтоватым оттенком. В капусте с приправами и пряностями могут быть оттенки, зависящие от цвета добавленных приправ и пряностей.	Светло-соломенный с небольшим оттенком желтого.
Консистенция	Капусты – упругая, плотная, хрустящая.	Плотная, хрустящая
Характеристика рассола	Мутноватый, приятного аромата, солоновато-кисловатого вкуса, более выраженного, чем соленых и квашеных овощей	Мутноватый, солоновато-кислого вкуса, более ароматный, чем сама капуста
Массовая доля капусты от массы нетто, указанной на этикетке (после свободного стекания рассола), %, не менее:		
для шинкованной	88,0	88,6
Массовая доля титруемых кислот в рассоле (в пересчете на молочную кислоту), %:		
для квашеной капусты	0,7–1,5	3,5
Минеральные примеси	Не допускаются	Отсутствуют
Посторонние примеси	То же	Отсутствуют
В шинкованной или рубленой кочанной капусте должно быть цельных кочанов (или половинок) по отношению к массе измельченной капусты не более 50 %.		

**Выводы.** В проделанной работе было изучено производство квашеной капусты. Сравнили по органолептическим и физико-химическим показателям капусту марки

К. И. А. от производителя ИП Кулиев И. А., город Ижевск, с ГОСТ 34220-2017. Исследуемая капуста по органолептическим показателям соответствует требованиям стандарта, а по физико-химическому показателю как массовая доля титруемых кислот в расоле выяснилось, что она превышает в 2 раза норму. Таким образом, исследуемая капуста не соответствует требованиям ГОСТ 34220-2017 «Овощи соленые и квашеные. Общие технические условия».

### Список литературы

1. Богомолов, А. В. Переработка продукции растительного и животного происхождения / А. В. Богомолов, Ф. В. Перцевой, О. Н. Сафронова и др. – СПб.: ГИОРД, 2001, 336 с.
2. Личко, Н. М. Технология переработки растениеводческой продукции / Н. М. Личко, В. Н. Курдина, Е. М. Мельников и др. – М.: КолосС, 2008. – 583с.
3. Мазунина, Н. И. Сравнительная оценка качества соленой капусты с добавлением клюквы, мяты и яблок с требованиями нормативной документации / Н. И. Мазунина, А. В. Мильчакова // 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. 2019. – С. 241–244.
4. Мильчакова, А. В. Консервирование продукции растениеводства: учебное пособие / А. В. Мильчакова, Н. И. Мазунина, С. И. Коконов. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 88 с.
5. Мильчакова, А. В. Переработка плодоовощного сырья и производство овощных закусочных консервов в ООО Консервный завод «Можгинский» Удмуртской Республики / А. В. Мильчакова, Н. И. Мазунина, А. С. Красова // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 65 лет: материалы Национальной науч.-практ. конференции, посвящённой 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА 2019. – С. 129–134.
6. Позднякова, О. В. Консервирование продовольственных товаров: метод. Пособ. по дисциплине «Научные основы хранения, переработки и стандартизации продуктов питания для магистров по направлению подготовки 260100.68 — Технологии продуктов питания» / О. В. Позднякова, В. В. Матюшев. – Красноярск: Красноярский ГАУ. – 2007. – 40 с.
7. Щеглов, Н. Г. Технология консервирования плодов и овощей / Н. Г. Щеглов. – М.: Палеотип. – 2002. – 380 с.

УДК 628.477+628.3

**Д. С. Котов**, студент 3 курса инженерного факультета  
Научный руководитель: канд. технаук, доцент Н. Г. Главатских  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Проблема переработки пищевых масел предприятий общественного питания**

Анализируется проблема утилизации фритюрных и отработанных жиров, показываются последствия неправильной утилизации. Предлагаются способы переработки вторичного сырья и варианты получаемых продуктов переработки.

Сегодня пищевая промышленность и предприятия общественного питания перерабатывают масла в больших объемах. Отработанные пищевые жиры перерабатываются компаниями по утилизации отходов масла. Переработанные жиры служат сырьем для производства биодизельного топлива, гидрогенизированного растительного масла, технических смазок, лаков, красок, косметических средств и мыла. Оно не вредно для окружающей среды и неопасно для персонала.

Масла после многократного нагрева или использования в обжарке продуктов содержат значительное количество нежелательных примесей. В России нет запрета на сливание, использованного при жарке во фритюре, масла в раковину. При регулярном сливе жировых отходов, на трубах образуется масляный налёт. На нём оседают остатки пищи, диаметр труб уменьшается. Приходится постоянно бороться с засорами, также жировой слой является питательной средой для патогенных бактерий и кишечной палочки[5].

В местах, где отсутствует система очистки воды, канцерогены из фритюра попадают в почву, загрязняя её. Позднее вредные вещества разносятся, отравляя растения. В результате опасные для здоровья людей и животных канцерогены (смолы, полиолефины, акриламиды) накапливаются в ягодах, фруктах и овощах.

**Цели работы** – изучить проблему переработки пищевых масел предприятий общественного питания. Для достижения цели поставлены задачи:

1. Определить значимость переработки отработанных растительных и животных масел предприятий общественного питания.
2. Выяснить, как проходит процесс сбора и переработки отработанных жиров.
3. Проанализировать существующие методы переработки пищевых жиров.

**Материалы и методы.** В процессе деятельности предприятий общественного питания накапливается больше количество жировых отходов. Растительные масла и животные жиры применяются для производства большинства видов блюд: тушение, жарка, жарка во фритюре, заправка салатов и т.д. Кроме того жиры являются составными элементами продовольственного сырья, особенно много жиров в мясном сыре.

Жиры сами по себе не вредят здоровью человека и не загрязняют окружающую среду при условии незлоупотребления. Но они создают проблемы, так как не растворяются в воде, а значит, нуждаются в специфической утилизации или переработке.

Также и современная экономическая реальность требует более внимательного подхода к вопросу не только использования материала и сырья, но и промышленных отходов как вторичного сырьевого ресурса. В большинстве случаев этот вопрос остается вне должного внимания, чаще всего вышеуказанные отходы предлагается сжигать или увозить на захоронение на специальных полигонах, что наносит огромный вред нашей экологии.

На территории нашей страны расположено более 100 тыс. предприятий общественного питания, каждое из которых в том или ином количестве отработывает пищевые масла. Самый легкий, но неправильный способ утилизировать их, как жидкие отходы, то есть сливание в канализацию. А поскольку в России нет регламентирующих документов и актов, которые запрещали бы сливать в канализацию отработанные жиры, каждое предприятие самостоятельно принимает решение о том, как избавляться от отработок. Компании, сливающие отработанное масло в канализацию, тратят впоследствии большое количество денежных средств на восстановление системы канализационного трубопровода из-за их регулярных засоров.

Для того, чтобы избежать вышеуказанного загрязнения, устанавливаются маслоуловители (жироотделители). Это аппараты, предназначенные для улавливания масла в потоках другого вещества. На предприятиях с небольшим количеством обрабатываемых жиров такую установку ставят в мясной цех, так как именно при работе с мясным сырьем обрабатывается наибольшее количество жира. В кафе и ресторанах, которые работают с фритюрными аппаратами, жироуловитель ставят под каждую мойку. В установленные сроки, утилизирующая компания, отправляет специалистов, которые очищают жироуловители и забирают отработанные масла [3].

На сегодняшний день, фритюрное масло – это товар с высоким спросом. Наиболее эффективным, действенным и экономически не затратным способом утилизации признано сжигание отработанных масел, но наиболее благоприятным для экологии способом избавления от пищевых, отработанных жиров является именно переработка. Отработанный продукт не только несет меньший вред окружающей среде, но и сокращает расход нового сырья для парфюмерного, химического и других производств [1, 2].

**Результаты исследования.** Для переработки пищевых жиров используют фильтры, адсорбенты, химические смеси и большое количество воды. Существует несколько способов утилизации:

- Очищение. Процесс, который проводят непосредственно на пищевом производстве при помощи силиката магния. Осветляет жир во фритюре, тем самым продлевая срок использования [3, 4]. Этот процесс не эффективен, так как не только изменение цвета влияет на качество масла (жира). Изменяется и вкусовые характеристики, ввиду появления опасных для человека веществ.

- Переработка. Жиры очищают на специализированных производствах и используют как сырье для производства бензина. Например, сети ресторанов KFC и Макдональдс отдают использованное фритюрное масло на производство биотоплива, олифы и масляных красок [3]. Данный способ затратен в плане сбора материала и не безопасен с санаторной точки зрения.

- Бактериальные фильтры. Применение бактерий перерабатывающих вещества жировой природы [1, 3]. Создав условия для развития и внесения заведомо безопасных для здоровья человека бактерий, получаем органику и минеральные вещества, углекислый или иной газ (в зависимости от происходящих процессов разложения) и воду.

- Применение гидравлического удара. Данный способ позволяет эмульгировать жиры как растительного, так и животного происхождения уже в сточных водах канализационных сетей и в местах их последующей переработки, кроме того, способствует уничтожению микрофлоры, снижая эпидемиологическую нагрузку [2].

- Регенерация. Процесс, удаления примесей из масел, путем фильтрации, гидроочистки и очистки минеральными кислотами для восстановления первоначальных свойств [3]. Данный способ применяют для минеральных масел.

- Обезвоживание, 3-этапный процесс. Нагревают жир до 80°C и отстаивают, затем адсорбируют и перегоняют в центрифуге. Полученное сырье используют для энергоносителей [3]. Способ хорош, но не решает санитарной проблемы.

- Крекинг. Это процесс получения чистого топлива (мазута, дизеля, бензина) и сырья для химической промышленности. Проводится в высокотемпературных печах под заданным давлением [3]. Недостаток тот же, что и в предыдущем пункте.

**Выводы.** Проведенная работа показала, что процессы переработки пищевых жиров достаточно сложны, но необходимы как для поддержания работоспособности предприятий, так и для экологии в целом. Предприятия утилизации охотно покупают отработанные масла, так как выпуск продукции с использованием вышеупомянутого масла уменьшает стоимость товаров, а, следовательно, поднимает спрос на эти товары, более того данная переработка способствует снижению добычи нефти и спасает окружающую среду от загрязнений. Необходимо продолжить изучение этого вопроса и разработать технологию эффективного и экономически выгодной утилизации жира, пригодной для практического применения на предприятиях общественного питания.

### Список литературы

1. Главатских, Н. Г. Эффективные методы переработки отходов пищевых и перерабатывающих производств / Н. Г. Главатских, К. В. Анисимова // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская. – 2016. – С. 144–146.
2. 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.
3. Петров, Б. Ф. Инновационные технологии переработки жировых отходов и низкосортных рыбных жиров / Б. Ф. Петров, А. А. Ермолаев // Современные наукоемкие технологии. – 2010. – № 7. – С. 148–150. – URL: <https://top-technologies.ru/ru/article/view?id=25081> (дата обращения: 14.10.2021).
4. Чекаева, Э. Р. Совершенствование технологии очистки сточных вод пищевой промышленности от жиров в сфере общественного питания: спец.18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»: бакалаврская работа / Э. Р. Чекаева. – Тольятти, 2017. – 58 с.
5. Чем растворить жир в канализации // Все о канализации: интернет-портал. – URL: <http://kanalizacia-doma.ru/chem-rastvorit-zhir-v-kanalizatsii.html>. – Дата публикации: 17 сентября 2017.

УДК 543.061

*Д. Г. Кучурка*, студент 1 курса зооинженерного факультета

*М. А. Нохрин, М. А. Петров*, студенты 1 курса агрономического факультета

Научные руководители: доктор физ.-мат. наук, профессор О. М. Канунникова,

канд. с.-х. наук, доцент О. С. Тихонова, аспирант М. Ю. Попкова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Сравнительный анализ витаминов А, Е, К в растительных маслах в зависимости от вида масла и обработки

Анализируя полученные результаты, можно сделать следующие выводы, что наибольшее количество витаминов А, Е и К содержится в кунжутном масле по сравнению с другими растительными маслами. Витамин К в большем количестве находится в кунжутном масле. Витамин А представлен во всех видах масел в небольшом количестве. Витамин Е присутствует во всех маслах за исключением оливкового. Энергия активации в качественной реакции на витамин Е составляет порядка  $\sim 0,5 \frac{\text{Дж}}{\text{моль}}$ .



Человеческий организм не может синтезировать витамины самостоятельно и вынужден использовать их готовые формы или их предшественники с пищей, биохимически преобразуя последние в витамины. Из жирорастворимых витаминов А, D, E и К в растительных маслах можно найти витамины E, A, и K. Семена различных масличных культур содержат разное количество витаминов.

Растительное масло используется в пищу практически ежедневно, поэтому с растительным маслом можно пополнить организм жирорастворимыми витаминами А, Е, К

Для получения масла из семян растений используется холодный и горячий отжим. Этими методами получают нерафинированное масло. Для улучшения товарного вида и срока годности масел их подвергают различным способам рафинации. В результате обработки из масел удаляются фосфолипиды, которые выпадают в осадок и портят вид масла, свободные жирные кислоты и пигменты, благодаря которым масло имеет насыщенный цвет, воскообразные вещества, которые усиливают вкус и запах, но из-за которых масло становится мутным при хранении.

У рафинированных и нерафинированных масел есть свои достоинства и недостатки. Рафинированные масла используются преимущественно при жарке, т. к. оно не имеет выраженного вкуса и запаха, которые влияют на вкус и запах блюда. В то же время преимуществом рафинированных масел является их пригодность для жарки и других видов готовки. Рафинированное масло не имеет ярковыраженного вкуса и запаха, поэтому его использование не влияет на вкус самого блюда. В то же время в результате рафинирования масло теряет некоторые витамины.

Таким образом, содержание витаминов в маслах зависит не только от вида семян, из которых оно получено, но и от способов обработки. Содержание витаминов в растительных маслах зависит от способа вида масла и способов его обработки.

**Цель** – провести сравнительную оценку содержания витаминов А, Е, К в маслах разных видов и в зависимости от обработки в различных торговых марках.

**Материалы и методы.** Объектами исследования данной работы являлись растительные масла: подсолнечное (рафинированное и нерафинированное), оливковое (рафинированное и нерафинированное), нерафинированные: кунжутное, горчичное, льняное. Для определения содержания витаминов А, К, Е были использованы методы качественного анализа, которые проводились по стандартным методикам [4,5].

**Методика определения витамина А.** В пробирку к 2 мл масла прилили 2 мл ледяной уксусной кислоты, насыщенной сульфатом железа (II) и добавили 1–2 капли концентрированной серной кислоты. При наличии  $\beta$ -каротина появляется зелёное окрашивание, постепенно переходящее в красно-розовое.

**Методика определения витамина К.** В пробирку к 1 мл масла добавили несколько капель (2–4) кристаллов резорцина и пару капель концентрированной серной кислоты. Наблюдали тёмную красно-коричневую окраску.

**Методика определения витамина Е.** В пробирку к 2 мл масла прилили 2 мл концентрированной азотной кислоты и оставили на несколько дней, в результате чего образовалось тонкое ярко-рыжее кольцо, на границе фаз стало коричневое.

**Результаты и обсуждения.** Анализ результатов, приведённых в таблице 1, показывает, что витамины А и К содержатся во всех исследованных видах рафинированных и нерафинированных растительных масел. Витамин Е в оливковом масле отсутствует.

Таблица 1 – Качественный анализ витаминов А, Е, К в маслах

Масла			Витамины		
Вид	Рафинирование	Название марки	Е	А	К
Подсолнечное	Нерафинированное	Корона изобилия	+++	+	++
		Славяночка	++++	+	++
	Рафинированное	Корона изобилия	++++	+	+
		Славяночка	++	+	+
Оливковое	Рафинированное	Cirio Extra virgin	–	+	++
	Нерафинированное	Cirio Extra virgin	–	+	+++
Кунжутное	Нерафинированное	Dial-Export	+++	+	++++
Горчичное		Dial-Export	++	+	+++
Льняное		Dial-Export	+++	+	+++

+ - мало витамина; ++ - среднее количество витамина; +++ - много витамина; ++++ - очень много

Наиболее богатый витаминный состав имело кунжутное масло. Оливковое масло имело самый бедный витаминный состав по сравнению с другими исследованными маслами. Качественная реакция на витамин Е при температуре 29°С шла в течение 15 мин., а при температуре 80°С скорость реакции увеличилась до 3 мин. (табл. 2)

Таблица 2 – Влияние температуры на длительность качественной реакции на витамин Е в маслах

Масло	Время появления цветной реакции на витамин Е, в мин.	
	29°	80°
Подсолнечное (рафинированное и нерафинированное)	15	3
Оливковое(рафинированное и нерафинированное)	–	–
Кунжутное	15	3
Горчичное	15	3
Льняное	15	3

Используя уравнения Аррениуса, мы рассчитали энергию активации качественной реакции на витамин Е. Уравнение Аррениуса:

$$E_a = -RT \ln \left( \frac{k}{A} \right), \quad (1)$$

где  $k$  – константа скорости реакции;

$A$  – число столкновений молекул реагирующих веществ;

$R$  – универсальная газовая постоянная,  $8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \times \text{К}}$ ;

$E_a$  – энергия активации;

$T$  – температура по шкале Кельвина, °К.

При повышении температуры реакция на 100° число столкновений изменяется незначительно (~ на 10 %). Поэтому для реакций, проведённых при разных температурах, можно записать:

$$\frac{k_2}{k_1} = \frac{(e^{-E/RT_1})}{(e^{-E/RT_2})}, \quad (2)$$

$$\lg \frac{k'}{k} = \frac{E_A}{2,3R} \times \left( \frac{T_2 - T_1}{T_2 \times T_1} \right), \quad (3)$$

$$E_a = \lg \frac{k'}{k} \times 2,3 \times R \times \left( \frac{T_2 - T_1}{T_2 \times T_1} \right). \quad (4)$$

Соотношение  $\frac{k_1}{k_2}$  равно соотношению  $\frac{v_1}{v_2}$ .

Произведём расчёт энергии активации качественной реакции на витамин Е.

$$E_a = \lg \frac{15}{3} \times 2,3 \times 8,31 \times \frac{(80 - 29)}{150} \approx 0,5 \frac{\text{Дж}}{\text{моль}}.$$

Произведя расчёты с учётом данных таблицы 2, мы получили энергию активации качественной реакции на витамин Е  $E_a \sim 0,5 \frac{\text{Дж}}{\text{моль}}$ .

**Выводы.** Анализируя полученные результаты, можно сделать следующие выводы, что наибольшее количество витаминов А, Е и К содержится в кунжутном масле по сравнению с другими растительными маслами. Витамин К в большем количестве находится в кунжутном масле. Витамин А представлен во всех видах масел в небольшом количестве. Витамин Е присутствует во всех маслах за исключением оливкового. Энергия активации в качественной реакции на витамин Е составляет порядка  $\sim 0,5 \frac{\text{Дж}}{\text{моль}}$ .

#### Список литературы

1. Федосова, А. Н. Практикум по физической, коллоидной и биологической химии / А. Н. Федосова, А. А. Шапошников, Н. А. Габрук, Е. А. Кузьмина. – Белгород: БелГСХА, 2008. – 189с.
2. Биохимия: учебник для вузов/ под ред. Е. С. Северина. – 5-е изд. – ГЭОТАР – Медиа. – 2009.
3. Нагорнов, С. А. Техника и технологии и переработки растительных масел: учебное пособие / С. А. Нагорнов, Д. С. Дворецкий, С. В. Романцова, В. П. Таров. – Тамбов: ГОУ ВПО ТГТУ. – 2010. – 96 с.
4. Савронь, Е. С. Практикум по биохимии животных: учебное пособие / Е. С. Савронь, В. И. Воронянский, Г. И. Кисилёв, А. В. Чечеткин, Н. Л. Докторович. – М.: Высшая школа. – 1967. – 240 с.
5. Чикунова, Е. А. Органическая химия: метод. Указ. к проведению лабораторно-практических занятий и выполнению самостоятельных работ по орг. химии / Е. А. Чикунова. – 2008. – 134с.

УДК 637.524.24.05+637.513.48

**Т. О. Ложкина**, студентка 4 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М. И. Васильева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Значение куттера в формировании качественных характеристик вареных колбас**

В условиях ООО «Увинский мясокомбинат» определено влияние способа куттерования на формирование органолептических характеристик вареной колбасы «Закусочная». Выявлены основные причины возникновения дефектов колбас.

Приготовление колбасного фарша при выработке вареных колбас включает процессы его измельчения, то есть полного разрушения клеточной структуры тканей и смешивания составных частей фарша, дозированных в соответствии с рецептурой. «Тонкое» измельчение мяса осуществляется с использованием куттера, от выполнения куттерования зависят как выход и качество вареных колбасных изделий – структура и консистенция эмульсии (далее – готового продукта), вероятность бульонных и жировых отеков, однородность цвета готового продукта, так и финансовое состояние предприятия. Куттерование должно обеспечить не только надлежащую степень измельчения мяса, но и связывание им такого количества воды, которое необходимо для получения высококачественного продукта с максимальным выходом при стандартном содержании влаги [1–3, 5].

В связи с этим поставлена **цель** – проанализировать органолептические характеристики вареных колбасных изделий, которые формируются на технологическом этапе – «тонкое измельчение мясного сырья».

**Материалы и методы.** Исследования по изучению влияния способов и режимов работы куттера на формирование органолептических свойств вареных колбас проводили в условиях производственной площадки ООО «Увинский мясокомбинат». Технологические возможности куттера, используемого на предприятии для составления белково-жировой эмульсии при выработке ряда бесструктурных колбас, изучали по техническим характеристикам оборудования. Органолептическую и физико-химическую оценку показателей в опытных образцах вареных колбас провели по общепринятым методикам: ГОСТ 23670-2019, ГОСТ 9959-2015.

Технологический процесс производства вареных колбасных изделий включает следующие операции: входной контроль и приемку сырья и материалов; подготовку пищевых ингредиентов, добавок, пряностей и материалов; подготовку мясного сырья; разделку, обвалку и жиловку мясного сырья; измельчение и посол мясного сырья; приготовление фарша на куттере; формование колбасных изделий; подготовку колбасных изделий к термической обработке; термическую обработку; упаковку и маркировку [4].

Объектом исследования стал образец вареной колбасы «Закусочная», так как данная колбаса на предприятии вырабатывается в каждую смену по заявкам торговых точек (150 кг/смену) и пользуется спросом со стороны потребителей из-за приемлемой стоимости.

**Результаты исследования.** На предприятии ООО «Увинский мясокомбинат» для составления колбасного фарша мясное сырье измельчается на волчке (1 этап), далее для составления эмульсии сырье обрабатывается на вакуумном куттере марки А170-0,5Ч (2 этап), где основное сырье смешивается со вспомогательными ингредиентами и специями до получения фарша нужной текучести – однородной пастообразной массы. Основным преимуществом использования вакуума является повышенный выход готовой продукции по весу, без ухудшения вкусовых и внешних качеств сырья.

Основные характеристики оборудования представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики вакуумного куттера А170-0,5Ч

Параметр	Единица измерения	Значение
Геометрический объем чаши	л	500
Производительность техническая	кг/ч	2400–3200
Коэффициент загрузки сырьём	–	От 0,4 до 0,7
Частота вращения ножевого вала в режиме резания	об/мин	200–3400 (макс до 3800)
Частота вращения ножевого вала в режиме перемешивания (реверс)	об/мин	100/250
Частота вращения чаши	об/мин	8/16
Давление среды в полости чаши при вакуумировании	Мпа (кгс/см <sup>2</sup> )	0,02 (0,2)
Количество ножей	шт.	6/8
Мощность главного привода	кВт	132
Установленная полная мощность не более	кВт	156,2
Параметры электросети	–	~3Ф/380В/50Гц
Габаритные размеры (длина, ширина, высота), мм – с поднятой вакуумной крышкой; – с опущенной вакуумной крышкой	мм	3560×3500×2900 3560×3500×1850
Масса	кг	5200

В ходе прохождения практики на производстве вареных колбасных изделий было обнаружено, что из-за нарушения режимов работы куттера и несоблюдения способов, а также правил куттерования возникают следующие дефекты колбасных изделий: резинистая консистенция фарша (перекуттерование фарша); бульонные отеки под оболочкой (несоблюдение последовательности закладки сырья и вспомогательных материалов при куттеровании); пористость фарша на разрезе батона (увеличенная закладка влаговязывающих ингредиентов при использовании низкосортного сырья с минимальными миофибриллярными белками).

Результаты органолептической оценки вареной колбасы «Закусочная» представлены в таблице 2.

По внешнему виду батоны получены с чистой и сухой поверхностью, но на разрезе батона обнаружено появление дефекта – «пористость фарша». Пористость фарша возникает, когда при составлении эмульсии закладывают в большом количестве влаговязывающие ингредиенты, такие, как фосфаты и каррагинан, поэтому необходимо скор-



ректировать способ куттерования – последовательность закладки влагосвязывающих ингредиентов. К сожалению, на практике используется единовременная загрузка всех компонентов вне зависимости от категории вырабатываемых колбас. Такой способ закладки сырья применяется, но подходит только в том случае, когда применяют минимальном количестве влагосвязывающие ингредиенты и низкосортное сырье (мясо механической обвалки, куриная кожа). По консистенции, из-за несоблюдения нормы закладки вспомогательных ингредиентов, в колбасе также отмечается резиристость фарша.

Таблица 2 – Органолептические характеристики готовых вареных колбасных изделий

Показатели	ГОСТ 23670-2019 «Изделия колбасные вареные мясные»	Исследуемый образец: вареная колбаса «Закусочная»
Внешний вид	Батоны с чистой, сухой поверхностью	Батоны с чистой, сухой поверхностью. Пористость фарша на разрезе батона.
Консистенция	Упругая (сочная)	Фарш резиновый
Цвет и вид на разрезе	Розовый или светло-розовый фарш, однородный, равномерно перемешан	Розовый или светло-розовый фарш, однородный, равномерно перемешан
Запах и вкус	Свойственные данному виду продукта, без посторонних привкуса и запаха, с ароматом пряностей, в меру соленый	Свойственные данному виду продукта, без посторонних привкуса и запаха, с ароматом пряностей, в меру соленый
Форма и размер батончиков	Открученные или перевязанные батончики длиной от 10 до 15 см, в оболочке диаметром от 27 до 32 мм	Открученные или перевязанные батончики длиной от 10 до 15 см, в оболочке диаметром от 27 до 32 мм

По цвету, запаху и вкусу исследуемый образец соответствовал предъявляемым требованиям ГОСТ 23670-2019 «Изделия колбасные вареные мясные».

Несоблюдение времени при перекручивании фарша (при норме не более 7 мин.) приводит также к появлению бульонных отеков, что связано с перегревом миофибриллярных белков (температура при норме не должна превышать 12–14 °С), с последующей их денатурацией и неспособностью связывать технологическую влагу.

**Выводы.** Таким образом, несоблюдение режимов работы куттера и единовременная загрузка всех компонентов приводит к ухудшению качественных характеристик готовой продукции.

#### 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 ученых в развитии аграрной науки: материалы Национ. науч.-практ. конф. молодых ученых, 04–05 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 28–32.
2. Новый метод измельчения сырья в производстве вареных колбас / А. Б. Лисицын, Б. Р. Каповский, Т. Г. Кузнецова [и др.] // Все о мясе. – 2016. – С. 9–13.
3. Мурашев, С. В. Особенности физико-химических и механических процессов формирования фарша для вареных колбасных изделий / С. В. Мурашев, Шероли Шерзоди // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Процессы и аппараты пищевых производств». – 2016. – № 2. – С. 55–61.
4. Рогов, И. А. Общая технология мяса и мясопродуктов: учеб. пособие / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. – Москва: Агропромиздат, 2000. – 563 с.

5. Хардина, Е. В. Белки животного происхождения в рецептуре вареных колбасных изделий / Е. В. Хардина, С. С. Вострикова // Технологии и продукты здорового питания: сборник статей XII Нац. науч.-практ. конф. с международным участием, 17–18 дек. 2020 г. – Саратов, 2020. – С. 716–720.

УДК 643.3.06:007.52

**Д. Р. Миназов, В. Д. Романов,**

студенты магистратуры 2-го года обучения инженерного факультета

Научный руководитель: канд. технаук, доцент А. Б. Спиридонов

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Кухня будущего в современных роботизированных манипуляторах**

Приводится актуальность и целесообразность создания роботизированных механизмов, а также их применение в дальнейшем в различных сферах жизнедеятельности.

**Актуальность.** Ни для кого не секрет что в настоящее время технологический прогресс не стоит на месте, а быстро устремляется вперед. Робототехника внедрилась во многие сферы жизнедеятельности человека. Так, например, существуют научные и производственные работы по созданию различных роботов, их отдельных частей или механизмов с целью улучшить условия жизни человека, облегчить рабочие и домашние процессы, а также значительно удешевить ряд производственных процессов [6–13].

Рынок робототехники и умных сенсоров-датчиков (сенсорных технологий) – один из самых крупных среди рынков передовых производственных технологий в мире. На глобальном и прежде всего российском рынке востребованы не роботы, а в первую очередь робототехнические системы.

Робот-манипулятор – это тип промышленных роботов с функциями, аналогичными функциям человеческой руки. Манипулятор может быть как самостоятельным устройством, так и находиться в составе более сложного роботизированного комплекса.

**Цель исследования.** Анализ роботизированных манипуляторов в общественном питании.

**Общие сведения.** Роботы-манипуляторы можно разделить по областям их применения в производстве [1, 3–13]:

- Военная промышленность.
- Автомобильная промышленность.
- Электротехника и электроника.
- Металлообработка и машиностроение.
- Химическая промышленность.
- Медицина и фармацевтика.
- Аэрокосмическая промышленность.
- Сельское хозяйство.
- Образование.

Роботизированные манипуляторы могут делиться по следующим параметрам: [5]

- Назначение.
- форм-фактор, вес, электрические параметры.
- Количество и размеры «рук», радиус действия, число степеней свободы.
- Грузоподъемность траектории и статическая повторяемость.
- Условия эксплуатации.

Классификация роботизированных манипуляторов [2]:

1. По типу монтажа роботов:

– Стационарные – обладают высокой грузоподъемностью, высокой степенью подвижности, универсальные, но работают в пределах источника питания, а Тип крепления может быть напольный, потолочный или настенный;

– Вертикальные и горизонтальные – обладают теми же свойствами, что и стационарные, но крепление продольное и вертикальное или горизонтальное непосредственно;

– Мобильные – помимо высокой грузоподъемности, мобильности и подвижности могут иметь автономное питание и могут работать, где это требуется.

2. По типу применения роботы-манипуляторы можно классифицировать по следующим показателям:

– Автономных, работающих по заданной программе без участия человека;

– Коллборативных, работающих вместе с человеком и управляемых непосредственно оператором.

По функционалу роботизированные манипуляторы различны, например, сварка, пайка, обработка и резка металлов, очистка, анализ и приготовление блюда и т.д., причем вес роботов-манипуляторов может достигать нескольких тонн.

**Анализ.** Главным элементом кухни будет пара роботизированных рук, которые крепятся к потолку. Перемещаясь с помощью рельсовой системы, они отлично управляются с кастрюлями, сковородками и посудой, сенсорной плитой и другими приборами. Роборуки могут наливать и смешивать ингредиенты, готовить блюда и убираться. Многофункциональность системы обеспечивается встроенными камерами и датчиками, которые помогают системе определять продукты и приборы в пространстве.

Управлять системой можно будет с помощью сенсорного экрана, на котором впоследствии можно посмотреть все доступные рецепты, а благодаря системе манипулирования роботизированной системой пользователь сможет установить ограничения в готовке, исходя из своих предпочтений. Если человеку будут не по душе рецепты, которые уже загружены в систему, то, конечно же, можно добавить собственные и заблокировать установленные [1, 3–5].

**Проблемы и перспективы.** Разработка и производство роботов в России осложнены длительными сроками проведения НИОКР и испытаний, отсутствием элементной базы.

Основными тенденциями развития роботов и их систем являются внедрение машинного зрения, искусственного интеллекта, создание коллаборативных роботов, которые могут работать совместно с человеком, повышение простоты их использования, развертывания и обслуживания, что докажет их обучаемость в дальнейшем.

Применение промышленных роботов постоянно расширяется. Так, например, если ранее основным потребителем промышленных роботов было автомобилестрое-

ние, то в настоящее время происходит рост их применения в пищевой, фармацевтической, электротехнической/электронной и других отраслях [2].

**Результаты исследования.** В настоящее время уже существуют конструкции роботизированных систем в общественном питании, а также на нескольких частных территориях, тем самым показывая, что производство таких манипуляторов (экзюрок) дорого, и воспользоваться ими смогут только люди с высокими доходами.

Suvie – это кухонный робот, который способен одновременно интеллектуально выполнять задачи холодильника и повара.

Кухня Moley – пара роботизированных рук, которые крепятся к потолку, перемещаясь по кухне с помощью рельсовой системы и ловко управляясь с продуктами и приборами [3].

**Вывод.** Роботизированные манипуляторы на данный момент это не просто роботы с функциями, аналогичными функциям человеческой руки, а необходимость в повседневной жизни, именно в сфере общественного питания, что освободит рабочие места, удешевит производство, упростит процесс готовки на кухне.

### Список литературы

1. 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 т. – Ижевская ГСХА. – 2019. – С. 205–210.

2. 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 Междунар. науч.-практ. конф.: в 3 т. – Ижевская ГСХА. – 2019. – С. 270–275.

3. Спиридонов, А. Б. Современные технологические возможности в пищевой индустрии / А. Б. Спиридонов, А. Д. Голованов, А. Ф. Ипатова // 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 РФ Б. Д. Зонова. – 2019. – С. 270–275.

4. 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 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. В 2-х томах. – 2020. – С. 214–218.

5. 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.

6. Шкляев, А. Л. Анализ основных видов силовых установок и обоснование выбора электродвигателя в качестве энергосиловой установки для мобильной автоматизированной транспортной платформы / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Аграрное образование и наука – в развитии отраслей животноводства: матер. Междун. науч.-практ. конф. посвященной 70-летию заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника высшего образования РФ, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора

сельскохозяйственных наук, профессора Любимова Александра Ивановича, 20 июл. 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т.2. – С. 150–156.

7. Шкляев, А. Л. Анализ основных видов силовых установок и обоснование выбора электродвигателя в качестве энергосиловой установки для мобильной автоматизированной транспортной платформы / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Аграрное образование и наука – в развитии отраслей животноводства: матер. Междун. научн.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника высшего образования РФ, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Любимова Александра Ивановича, 20 июл. 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т.2. – С. 150–156.

8. Шкляев, А. Л. Выбор типа движителя для мобильной роботизированной платформы / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев / Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: материалы Национальной научн.-практ. конф. – Ижевск, 2020. – С. 377–383.

9. Шкляев, А. Л. Выбор тягового электродвигателя для привода универсального транспортного модуля / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. научн.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России. – Ижевск, 2021. – С. 72–77.

10. Шкляев, А. Л. Гусеничный движитель для сельскохозяйственного робота / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: матер. Национальной научн.-практ. конф. – Ижевск, 2020. – С. 383–389.

11. 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., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – Ижевск, 2021. – С. 217–224.

12. Шкляев, А. Л. Мобильная энергетическая платформа / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: матер. Национальной научн.-практ. конф. молодых ученых, 04–05 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – Т.2. – С. 299–305.

13. Шкляев, К. Л. Расчет количества аккумуляторов для универсального сельскохозяйственного транспортного модуля / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Современные достижения селекции растений – производству: м-лы Национальной научно-практической конференции. – Ижевск, 2021. – С. 317–323.

УДК 664.661.26+664.64

**Т. А. Михайлова**, студентка 4 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: д-р с-х. наук, доцент Э. Ф. Вафина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Оценка основного сырья при производстве пампушек**

С целью совершенствования рецептуры пампушек проведена оценка основного сырья. Мука пшеничная и тритикалевая по органолептическим показателям соответствуют требованиям ГОСТ 26574-2017 и 34142-2017.



Пампушка – пышка или оладья (лепёшка из муки); украинское название небольших круглых пышек из дрожжевого теста. В отличие от пышек, пампушки чаще выпекались, а не жарились. На Украине пампушки подаются к борщу, и преимущественно пампушки с чесноком. Пампушки стали известны в России как произведение одесскоймещанской (городской) кухни, перешедшей в ресторанную, а отчасти распространившееся во второй половине XIX в. и в кухне украинского городского населения южной и юго-восточной Украины и получившее позднее как бы статус «народного». В Одесской области так называется лепёшка из дрожжевого теста [7]. В современных условиях при производстве продукции уделяется внимание расширению ее ассортимента как за счет улучшения вкусовых качеств, так и за счет повышения пищевой ценности. В открытых источниках информации есть сведения об использовании для этих целей семян рапса, арахиса, порошка цикория, малины [1, 6, 8]. В нашем регионе одной из малораспространенных культур является тритикале. Условия региона благоприятны для ее возделывания [3].

Всё сырьё, применяемое в хлебопекарном производстве, подразделяется на основное и дополнительное. К основному сырью относятся мука, дрожжи, соль и вода. Дополнительное сырьё, применяется по рецептуре для повышения пищевой ценности, обеспечения специфических органолептических и физико-химических показателей качества хлебобулочных изделий. К нему относятся: молоко, яйца, жиры и масла, пряности, пищевые добавки, хлебопекарные улучшители и другие. Сырьё для допуска в производство проходит оценку по ряду показателей [2].

**Цель** исследования – провести оценку муки как основного сырья при производстве пампушек.

**Материалы и методы.** В условиях лаборатории кафедры растениеводства, земледелия и селекции ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА проводили оценку муки пшеничной высшего сорта, используемой при производстве пампушек. Технология производства пампушек была изучена при прохождении производственной практики на «Ижевском хлебозаводе № 3». С целью совершенствования рецептуры данного изделия было предложено заменить часть пшеничной муки на тритикалевую, поэтому оценивали её качество. Оценка качества муки проводили по ГОСТ 26547-2017 [4] и ГОСТ 34142-2017 [5].

**Результаты исследования.** Согласно ГОСТ 26574-2017 в муке пшеничной хлебопекарной нормируются следующие органолептические показатели – вкус, запах, наличие минеральной примеси, цвет (табл. 1).

Таблица 1 – Органолептические показатели качества муки пшеничной хлебопекарной

Наименование показателя	Требования по ГОСТ 26574-2017	Исследуемый образец
Вкус	свойственный пшеничной муке, без посторонних привкусов, не кислый, не горький	без посторонних привкусов, не кислый, не горький, свойственный пшеничной муке
Запах	свойственный пшеничной муке, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневый	не затхлый, не плесневый, без посторонних запахов, свойственный пшеничной муке
Наличие минеральной примеси	при разжевывании муки не должно ощущаться хруста	хруст не ощущается
Цвет (для муки высшего сорта)	белый или белый с кремовым оттенком	белый

Вкус муки пшеничной не кислый, не горький, без посторонних привкусов. Запах не плесневый, не затхлый, соответственный пшеничной муке. Белый цвет с кремовым оттенком. Мука без минеральных примесей, без зараженности и загрязненности вредителями. Все органолептические показатели муки пшеничной соответствуют требованиям ГОСТа.

Мука тритикалевая по ГОСТ 34142-2017 оценивается по таким органолептическим показателям, как вкус, запах, цвет, наличие минеральной примеси. Анализ качества представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Органолептические показатели качества тритикалевой муки сорта Т-70

Наименование показателя	Требования по ГОСТ 34142-2017	Исследуемый образец
Вкус	свойственный тритикалевой муке, без посторонних привкусов, не кислый, не горький	без посторонних привкусов, не кислый, не горький, свойственный пшеничной муке
Запах	свойственный тритикалевой муке, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневый	не затхлый, не плесневый, без посторонних запахов, свойственный пшеничной муке
Цвет	белый или белый с кремовым оттенком	белый с кремовым оттенком
Наличие минеральной примеси	при разжевывании муки не должно ощущаться хруста	без хруста

Органолептические показатели муки тритикалевой соответствуют требованиям ГОСТа.

**Выводы.** Используемая для производства пампушек мука пшеничная и тритикалевая соответствуют требованиям нормативной документации по органолептическим показателям. Для применения муки требуется полная её оценка, включающая определение физико-химических показателей.

#### Список литературы

1. Вафина, Э. Ф. Возможность использования семян рапса при производстве хлебобулочных изделий / Э. Ф. Вафина, А. Ю. Кузьминых // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Международн. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки Российской Федерации, Чувашской АССР, Почетного работника ВПО РФ, д-ра с-х наук, проф. А. И. Кузнецова (1930–2015 гг.). – Чебоксары, 2020<sup>А</sup>. – С. 345–349.
2. Вафина, Э. Ф. Качество зерна яровой пшеницы и ячменя и их пригодность для продовольственного использования / Э. Ф. Вафина, А. А. Русинов // Сортовую агротехнику полевых культур – в производство: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию со дня рождения профессора кафедры растениеводства И. В. Осокина. – Пермь, 2020<sup>Б</sup>. – С. 127–129.
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. ГОСТ 26574-2017. Мука пшеничная. Технические условия. Введ. 2019-01-01. [Электронный ресурс]. – URL <https://docs.cntd.ru/document/1200157423> (дата обращения 01.09.2021).

5. ГОСТ 34142-2017. Мука тритикалевая. Технические условия. Введ. 2018-07-01. – М. Стандартинформ, 2019. – 3 с.

6. Мазунина, Н. И. Особенности технологии производства хлебобулочного изделия «Слоеные сырные палочки» и оценка их качества / Н. И. Мазунина, А. В. Мильчакова, С. С. Крылова // Роль агрономической науки в оптимизации технологий возделывания сельскохозяйственных культур: материалы Международной науч.-практ. конф., посвященной 65-летию работы кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в Удмуртии. Отв. за выпуск И. Ш. Фатыхов. – Ижевск, 2020. – С. 229–235.

7. Пампушка [Электронный ресурс]. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Пампушка> (дата обращения 03.09.2021).

8. Ряпалова, Е. А. Использование цикория и порошка из ягод малины в технологии производства батона «Зебра» / Е. А. Ряпалова, Т. Н. Рябова // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: м-лы Национальной науч.-практ. конф. молодых ученых. В 3 т. – Ижевск, 2020. – С. 180–184.

УДК 637.54(470.51)

**Е. Д. Мищенко**, студентка 4 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: доцент кафедры ТППЖ О. С. Старостина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Технология уоя и оценка качества мяса птицы на предприятии ООО «Аскор» Можгинского района Удмуртской Республики**

Представлены технология уоя и первичная переработка мяса птицы (индейки), а также даны некоторые показатели оценки качества мяса индейки. Анализ результатов исследований показал, что в технологической «цепи» уоя сельскохозяйственной птицы обнаружены некоторые несоответствия с требованиями нормативно-технической документации, которые были выявлены при оценке мяса птицы по органолептическим показателям.

На современном этапе промышленного производства птицеводческой продукции актуальнейшей проблемой становится получение мяса, отвечающего всем соответствующим требованиям нормативной документации [4].

К качеству мяса птицы всегда предъявлялись повышенные требования, так как нарушения в содержании, кормлении и прочие факторы птицы сопровождаются снижением качества тушки, в худшем случае – продукт становится опасным для человека. По этой причине несомненный интерес вызывают исследования, направленные на изучение качественных характеристик мяса птицы российского производства [2, 3].

Особое внимание в отрасли птицеводства направлено на проблематику содержания сельскохозяйственной птицы, которое должно включать правильный подбор способа содержания в зависимости от вида птицы, а также учитывать плотность посадки для исключения влияния данного фактора на снижение сортности тушек птицы [1].

Соответственно, **целью** работы стало изучение технологии убоя и оценка качества мяса индейки на предприятии ООО «Аскор» Можгинского района Удмуртской Республики.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить технологию убоя индейки на предприятии.

2. Провести анализ качества мяса индейки по следующим показателям:

2.1 Органолептическим (упитанность, запах, цвет мышечной ткани, кожи, подкожного и внутреннего жира, степень снятия оперения, состояния кожи, состояние кожной системы в соответствии с ГОСТ 31473-2012).

2.2 Послеубойным (масса тушки, убойная масса, убойный выход).

**Материалы и методы.** Исследования были проведены на базе предприятия ООО «Аскор» Можгинского района Удмуртской Республики.

Исследования проведены на поголовье индеек кросса BIG-6 – по 10 голов самок и самцов.

В ходе экспериментальных исследований проводилась оценка мясного сырья индеек. Качество сырья по органолептическим показателям определялось согласно ГОСТ 31470-2012 методом изучения упитанности, запаха, цвета мышечной ткани, цвета кожи, цвета подкожного и внутреннего жира, состояния кожи, степени снятия оперения, состояния костной системы.

Определение массы тушки производилось на электронных весах методом взвешивания потрошенных тушек индейки, а также отдельных тканей тушек: мышечной, жировой.

Послеубойные показатели: масса перед убоем, масса тушки и убойный выход определены расчетным путем. Масса тушки – масса животного без головы, шкуры, внутренних органов, внутреннего жира, конечностей.

Убойный выход тушки рассчитан в соответствии с формулой:

$$\text{Убойный выход} = \frac{\text{масса туши} + \text{масса внутреннего жира}}{\text{предубойная масса}},$$

**Результаты исследования.** Технология убоя и первичной переработки мяса начинается с доставки и приёма птиц, которая проводится в соответствии с ТР ТС 005/2011, ТР ТС 021/2011, ТР ТС 022/2011.

Убой птицы включает следующие технологические операции: первичная обработка; взвешивание и навешивание на конвейер; оглушение; убой и обескровливание; шпарка; отрывание маховых и хвостовых перьев; ощипка; доощипка и опалка; удаление наминов, дерматитов, гнойных воспалений, затяжных гематом; потрошение тушек; доощипка тушки, обработка субпродуктов; охлаждение тушек и субпродуктов; сбор перо-пухового сырья; сбор технических отходов и санитарная уборка. Контроль качества и безопасности пищевой продукции (мяса птицы) осуществляют в соответствии с ГОСТ 31962 и ТР ТС 021/2011.

Исследования качества мяса индейки кросса BIG-6 на предприятии ООО «Аскор» по органолептическим показателям, в соответствии с ГОСТ 31470-2012, приведены в таблице 1, послеубойные показатели представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 1 – Органолептические показатели мяса индейки

Наименование показателя	Характеристика тушек		Фактические показатели
	Индекс		
	1-го сорта	2-го сорта	
Упитанность (состояние мышечной системы и наличие подкожных жировых отложений) (нижний предел)	Мышцы развиты хорошо, форма груди округлая, киль грудной кости не выделяется, отложения подкожного жира на груди, животе и в виде сплошной полосы на спине.	Мышцы развиты удовлетворительно, форма груди угловатая, киль грудной кости выделяется, небольшие отложения подкожного жира на спине и животе, допускается отсутствие жировых отложений при вполне удовлетворительно развитых мышцах.	Мышцы развиты удовлетворительно, форма груди, округлая, киль грудной кости не выделяется, небольшие отложения подкожного жира
Запах	Свойственный свежему мясу данного вида птицы		Свойственный свежему мясу данного вида птицы
Цвет: мышечной ткани	От бледно-розового до розового		Бледно-розовая
Кожи	Светло-желтый или желтовато-розовый, допускается темная пигментация кожи		Светло-желтый, местами бледно-фиолетовый
Подкожного и внутреннего жира	Бледно-желтый или желтый		Бледно-желтый
Степень снятия оперения	Оперение полностью удалено. Не допускается наличие пеньков, волосовидного пера		Оперение удалено, пеньки встречаются очень редко
	Допускаются единичные пеньки, редко разбросанные по поверхности тушки.	Допускается незначительное количество пеньков, редко разбросанных по поверхности тушки.	
Состояние кожи	Кожа чистая, без разрывов, царапин, пятен, ссадин и кровоподтеков		Кожа чистая, имеются разрывы, царапины, пятна, кровоподтеки и ссадины
	Допускаются единичные царапины или легкие ссадины и не более двух разрывов кожи длиной до 10 мм каждый, по всей поверхности тушки, за исключением грудной части, незначительное слущивание эпидермиса, намины на киле грудной кости в стадии слабо выраженного уплотнения кожи, точечные кровоизлияния.	Допускается незначительное количество царапин, ссадин и не более трех разрывов кожи длиной до 20 мм каждый, слущивание эпидермиса кожи, не ухудшающие товарный вид тушки, намины на киле грудной кости в стадии слабо выраженного уплотнения кожи, точечные кровоизлияния.	
Состояние костной системы	Костная система без переломов и деформаций. Киль грудной кости окостеневший		Костная система без переломов
	—	Допускается незначительное искривление киле грудной кости	



Таблица 2 – Выход съедобных и несъедобных частей тушек индеек

Наименование	% выхода (НОРМА в соответствии сГОСТ 21784–76 «Мясо птицы»)	% выхода	
		самки	самцы
Тушка индейки	74,0	74,8	76,0
Жир-сырец	1,1	1,4	1,2
Головы индейки	1,4	1,5	1,3
Ноги индейки	2,2	2,6	2,0
Шеи индейки	2,4	2,6	2,5
Печень индейки	1,0	1,3	0,9
Сердце индейки	0,3	0,3	0,3
Кожа с шеи	0,8	0,7	0,8
Желудки индейки	0,6	0,7	0,6

Таблица 3 – Послеубойные показатели тушек индеек

Показатель	Фактический показатель	
	самцы	самки
Предубойная масса, кг	18,2	9,1
Масса тушки, кг	13,8	6,77
Убойный выход,%	77	76

Проанализировав данные таблицы 1, можно сделать следующие выводы: фактические показатели соответствуют требованиям ГОСТа 31470-2012. Первому сорту соответствуют показатели: запах; цвет мышечной таки, кожи, подкожного и внутреннего жира, степень снятия оперения, состояние костной системы.

По упитанности и по состоянию кожи самцы и самки соответствуют второму сорту качества.

Из таблицы 2 следует сделать вывод, что процент (%) выхода большинства съедобных и несъедобных частей тушки у самок выше рекомендуемых значений, что нельзя сказать про самцов. У самцов процент (%) выхода сердца, кожи с шеи и желудка соответствует норме – 0,3 %, 0,8 %, 0,6 % выход тушки выше нормы на 2 % (76 %).

Проанализировав таблицу 3, можно сделать вывод: убойный выход тушки самок – 76 %, тушек самцов – 77 %, что соответствует рекомендуемым требованиям по данному виду животных.

**Вывод.** Изучив технологию убоя и проведя оценку мяса индейки предприятия ООО «Аскор» Можгинского района УР, определили, что по характеристике упитанности и состоянию кожи самцов и самок кросса ВIG-6 тешки соответствуют второму сорту. Для внесения рекомендаций по улучшению состояния тушек рекомендуем детально изучить условия содержания (плотность посадки птицы), рецептуры комбикормов на соответствие потребностям в питательных веществах кормов.

#### Список литературы

1. Антипова, Л. Влияние способа содержания на качество мяса / В. Бердников, О. Петров// Птицеводство. – 2005. – № 2. – С. 8–10.

2. Астраханцев, А. А. Выход продукции при производстве мяса цыплят-бройлеров при различной плотности посадки / А. А. Астраханцев // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск. – 2020. – С. 6–9.
3. Астраханцев, А. А. Метод совершенствования технологии промышленного производства мяса птицы / А. А. Астраханцев // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 1 (61). – С. 3–8.
4. Корнилов, В. Качество мяса в зависимости от технологии содержания бройлеров / В. Корнилов // Птицеводство. – 2009. – № 2. – С. 32–35.

УДК 641.8

**Н. М. Онекор**, студент 3 курса инженерного факультета  
Научный руководитель: канд. технаук, доцент Т. С. Копысова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Определение влияния процентного соотношения жидкости на реологические свойства омлетов

Проведены исследования по определению влияния процентного соотношения жидкости на реологические свойства омлетов. Полученные результаты свидетельствуют о наиболее лучшем соотношении куриных яиц и жидкости для рецептур предприятий общественного питания.

Омлет – жареное блюдо французской кухни. Он является одним из самых простых в приготовлении блюд. Яйца перемешивают (без взбивания), добавляют соль, перец и переливают на разогретую и смазанную сливочным (или растительным) маслом сковороду. Обжаривают до почти полного загустения яиц, затем сворачивают в трубочку или складывают пополам (либо загибают края с двух сторон и перекладывают на тарелку швом вниз). Как правило, в омлет заворачивают начинку (мясо, овощи и любые другие начинки) [2].

В России омлет готовят с добавлением молока, а начинку закладывают внутрь. В различных национальных кухнях есть свои разновидности омлета: итальянская фриттата, испанская тортилья, русская и белорусская дрочёна. В ряде национальных кухонь принято готовить омлеты с обильной начинкой из риса и либолопши, а также других продуктов [1].

Взяв в расчёт большой ассортимент омлетов, мы поставили перед собой **цель** подобрать оптимальное соотношение жидкости и куриных яиц для приготовления «омлета по-русски».

В соответствии с поставленной целью были определены следующие задачи:

1. Провести ряд экспериментов, варьируя процентное соотношение массы жидкости к массе куриного яйца;
2. Составить таблицу с результатами проведённых исследований;
3. Подвести итог, выявить наиболее оптимальное соотношение массы жидкости к массе куриного яйца.

**Материалы методы.** Исследования проводились на кафедре «Пищевой инженерии и биотехносферной безопасности» ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА [3–5].

Для проведения исследований было сформировано 8 образцов с разным процентным соотношением массы жидкости к массе куриного яйца:

- 1 образец – 50 гр. Яйца и 5 гр. (10 %) воды;
- 2 образец – 52 гр. Яйца и 10,4 гр. (20 %) воды;
- 3 образец – 53 гр. Яйца и 15,9 гр. (30 %) воды;
- 4 образец – 51 гр. Яйца и 20,4 гр. (40 %) воды;
- 5 образец – 52 гр. Яйца и 26 гр. (50 %) воды;
- 6 образец – 50 гр. Яйца и 30 гр. (60 %) воды;
- 7 образец – 51 гр. Яйца и 35,7 гр. (70 %) воды;
- 8 образец – 155 гр. Яйца и 155 гр. (100 %) воды.

Подготавливая сырьё для приготовления, яйца промываем в специальных ваннах с дезинфицирующим раствором и ополаскиваем водой. Воду используем дистиллированную. Всё смешиваем и добавляем щепотку соли. Анализ качества готовых изделий производили по общепринятым методикам, нормам и стандартам.






**Результаты исследований.** Наиболее значимым этапом в технологии производства омлета является процесс смешивания яиц и жидкости, а также количество добавляемых соли и специй. В таблице 1 представлены данные об оценке качества готового изделия.

Анализ консистенций готовых изделий показал, что наиболее оптимальное соотношение массы жидкости, по отношению к массе куриного яйца – 40 %. При данном показателе структура омлета является эталоном. Достаточно плотный сгусток, который легко можно разделить столовым прибором, при этом имея пористую консистенцию. Особо плотная, как и излишне жидкая, часть отсутствует.

Таблица 1 – Соотношение куриного яйца и жидкости, а также анализ полученного блюда

№	Масса куриного яйца	Соотношение, %	Масса жидкости	Полученный результат	Фотография готового изделия
1	50	10	5	Плотный сгусток	
2	52	20	10,4	Плотный сгусток	
3	53	30	15,9	Плотный пористый сгусток	

Окончание таблицы 1

№	Масса куриного яйца	Соотношение, %	Масса жидкости	Полученный результат	Фотография готового изделия
4	51	40	20,4	Нормальная пористая консистенция	
5	52	50	26	Пористая жидкая консистенция	
6	50	60	30	Пористая жидкая консистенция	
7	51	70	35,7	Пористая жидкая консистенция	
8	155	100	155	Жидкая консистенция	

**Выводы.** Наиболее оптимальное соотношение массы жидкости, по отношению к массе куриного яйца классического омлета – 40 %. Его структура является эталонным приготовлением данных видов блюд – достаточно плотная структура, при этом его текстура должна быть пористой, содержать маленькие шарики с воздушным пространством. Не должно быть плотных сгустков и жидких остатков поверх готового изделия.

### Список литературы

1. Похлёбкин, В. В. Яичные блюда// Занимательная кулинария // В. В. Похлебкин. – Москва: Лёгкая и пищевая промышленность, 1983. – 128с.
2. Ратушный, А. С. Омлет. Всё о еде от А до Я / А. С. Ратушный // Энциклопедия. –Москва: Дашков и К°, 2016. – С. 244–245. – 440 с.
3. Копысова, Т. С. Анализ влияния различных видов энергии на выход экстрактивных веществ из растительного сырья / Т. С. Копысова // Инновационные технологии в сельскохозяйственном производстве, пищевой и перерабатывающей промышленности: материалы Междунар. науч.-практ. конф., проходившей в рамках IV этапа Евразийского экономического форума молодежи «Диалог цивилизаций – youthglobalmind», направление Территория здоровья. – 2013. – С. 17–20.
4. 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 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: в 2-х т. – Ижевск. – 2020. – С. 214–218.
5. 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.

УДК 664.86.061.3.084.8:[633.521:631.576.33]

**О. А. Осколкова**, студентка магистратуры 2-го года обучения инженерного факультета  
Научный руководитель: канд. технаук, доцент К. В. Анисимова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Получение гидроколлоидов семян льна

Приведены условия и параметры УЗ экстрагирования семени льна для получения в экстракте максимального количества полисахаридов, обладающих функциональными свойствами.

**Актуальность.** Одной из тенденций современной науки является разработка новых технологий, направленных на рациональное использование растительного сырья. Полисахариды слизи семян льна – это растворимые пищевые волокна, которые являются незаменимыми функциональными пищевыми ингредиентами с доказанным физиологическим действием [4, 5]. Поэтому изучение способов выделения полисахаридов слизей из семян льна, определение условий и параметров экстрагирования семени льна позволит получить в экстракте максимальное количество полисахаридов.

**Материалы и методики.** В ходе исследования были изучены достижения в области технологии получения полисахаридных комплексов, проведен опыт с помощью ультразвуковой ванны KAISI 105, измерена вязкость раствора прибором ВПЖ-4.

**Результаты исследований.** Все способы выделения полисахаридов из семян льна основаны на процессах экстракции водой или растворами солей. На эффектив-



ность экстракции влияют следующие факторы: соотношение сырья и растворителя (гидромодуль), температура и время проведения экстракционного процесса.

Оптимальным и экономичным гидромодулем для проведения процесса в промышленном масштабе является гидромодуль в интервале 18–20 [2].

Экстракция при 20°C (фактически настаивание при комнатной температуре) требует длительного времени от 10 часов до нескольких суток. Снизить продолжительность процесса до 15–20 минут позволяет использование, например, низкочастотного ультразвука [3, 8].

Экстракция полисахаридов слизей при высоких температурах, например, 100°C, способствует денатурации белка в семенах льна. Высокая температура экстракции способствует увеличению содержания белка и потемнению продукта, что в свою очередь может влиять на свойства полисахаридов [3]. Поэтому экстракцию полисахаридов из семян льна или предварительно отделенной от них оболочки обычно проводят при температурах не выше 90°C.

Водная экстракция полисахаридов сопровождается переходом в раствор водорастворимых белков: альбуминов и глобулинов. Особенно актуально это для семян льна, так как их белковый комплекс содержит большое количество водорастворимых протеинов [6,7]. Белки, содержащиеся в полисахаридном комплексе, могут оказывать влияние на его физические, химические и технологические свойства. Поэтому выделение льняных слизей проводят либо из неразрушенных семян, либо из льняной оболочки, чтобы ослабить конкурентную экстракцию белков из ядра.

Известен метод получения полисахаридов из семян льна, включающий замачивание семян водой и настаивание полученной смеси в течение суток [1]. Недостатком этого процесса является его длительность. Поэтому для упрощения технологического процесса экстракции, снижение затрат, сокращение времени получения полисахаридов был проведен опыт с использованием ультразвукового воздействия на семена льна.

Ультразвуковая обработка семени проводилась с помощью ультразвуковой ванны KAISI 105. Прибор генерирует продольные механические колебания с частотой 30 кГц. Использование ультразвука (УЗ) с частотой 30 кГц позволяет значительно сократить время, необходимое для получения полисахаридов льна, а также увеличить выход данных ценных компонентов. При использовании УЗ с частотой ниже 30 кГц выход полисахаридов льна снижается, использование ультразвука с частотой выше 30 кГц нецелесообразно из-за избыточного расхода энергии.

До экстракции сырье не подвергалось никакой предварительной обработке. Ультразвуковое воздействие на твердое растительное сырье (семена льна) проводилось с интенсивностью 274÷276 Вт/см<sup>2</sup> в течение 5–20 минут. При использовании меньших интенсивностей ультразвукового воздействия увеличивается время экстракции, а увеличение интенсивности ведет к деструкции выделяемых полисахаридов.

Проведение опыта: ультразвуковой генератор настраивается по интенсивности воздействия, навеска растительного сырья (5 грамм) насыпается в ванну и заливается 50 миллилитров дистиллированной воды, после чего проводится обработка сырья. Во время ультразвуковой обработки среда нагревается до 27–32°C (в зависимости от мощности ультразвука и продолжительности воздействия), что не ведет к инактивации полисахаридов. После завершения обработки раствор отфильтровывали (необходимо удалить семена льна).

Затем проводилось измерение вязкости полученного раствора с помощью вискозиметра ВПЖ 4 для определения оптимальных условий проведения опыта. Вискозиметр ВПЖ-4 применяется для измерения кинематической вязкости прозрачных жидкостей при положительных температурах. Вискозиметр ВПЖ-4 имеет форму U-образной емкости, в колено которой встроено капилляр. Принцип действия устройства базируется на определении времени, за которое установленный объем жидкости истечет из измерительного резервуара через отверстие капилляра.

Когда время истечения подсчитано, пользуются следующей формулой:

$$V = t \times K,$$

где  $V$  – вязкость, мм<sup>2</sup>/с;

$t$  – время стекания жидкости, с;

$K$  – номинальное значение постоянной для данного вискозиметра, мм<sup>2</sup>/с<sup>2</sup>.

Вязкость измеряли после 5, 10, 15 и 20 минут УЗ воздействия.

Результаты расчета зависимость вязкости от времени ультразвукового воздействия представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Расчеты зависимости вязкости от времени УЗ воздействия

Номер опыта	Время, с	Вязкость, мм <sup>2</sup> /с
1	300	3,35
2	600	4,71
3	900	8,69
4	1200	5,19

Зависимость вязкости растворов полисахаридов семян льна от времени УЗ обработки показана на графике (рис. 1).

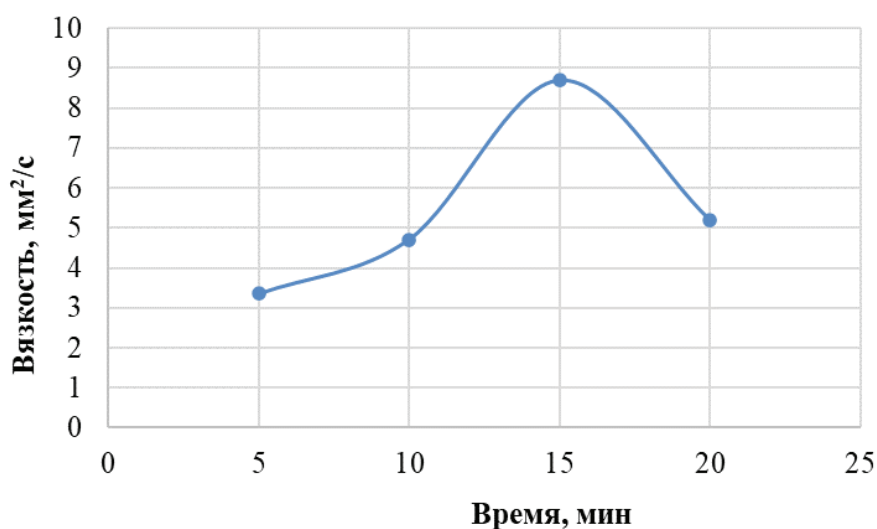


Рисунок 1 – График зависимости вязкости от времени УЗ воздействия

Из опыта следует, что 15 минут ультразвукового воздействия является оптимальным для получения максимального выхода пектиновых веществ. Уменьшение времени

не позволяет достигнуть желаемого выхода продукта, а увеличение времени ультразвуковой обработки приводит к разрушению полисахаридных цепей вследствие длительного воздействия ультразвука.

Ультразвуковая экстракция позволяет сократить время получения полисахаридов льна, так как исключает длительное замачивание (настаивание) и дополнительный нагрев растительного сырья. Это поможет облегчить внедрение использования настоя из семени льна в производство мороженого, уменьшить энергозатраты, а значит, и сократить финансовые расходы производства.

**Выводы:** Оптимальными условиями ультразвукового воздействия являются интенсивность  $274\div 276$  Вт/см<sup>2</sup> и время обработки 15 минут.

### Список литературы

1. 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 Национальной 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. 249–251.
2. Анисимова, К. В. Изучение методов получения полисахаридных продуктов из семян льна / К. В. Анисимова, О. А. Осколкова, И. А. Осколкова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России. – 2021. – С.129–133.
3. 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.
4. Воронова, Н. С. Сравнительная характеристика функционально-технологических продуктов переработки семян льна / Н. С. Воронова, Л. С. Бередина // Молодой ученый. – 2016. – № 21 (125). – С. 114–117.
5. Гидроколлоиды семян льна: характеристика и перспективы использования в пищевых технологиях / К. В. Анисимова, Т. С. Копысова, О. А. Осколкова [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. – 2021. – С. 249–252.
6. Кочетков, Н. К. Химия углеводов / Н. К. Кочетков. – М.: Химия, 1967. – 672 с.
7. Математическое моделирование плотности ультразвукового излучения в процессе производства льняной тресты/ И. В. Бадретдинова, С. П. Игнатъев, К. В. Анисимова, А. А. Сергеев // 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. – 2021. – С. 257–263.
8. Разработка технологии экстрагированных напитков на основе растительного сырья в Удмуртской Республике / А. Б. Спиридонов, К. В. Анисимова, Н. Г. Главатских, О. Б. Поробова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – 2020. – С. 178–184.

УДК 612.87+159.934+641.5

**С. А. Попова, С. Б. Ильиных**, студентки 4 курса инженерного факультета  
Научный руководитель: канд. технаук, доцент Н. Г. Главатских  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Природа формирования вкуса пищи

Вкус блюд и изделий, производимых на предприятиях общественного питания, является основополагающим фактором, влияющим на потребительский спрос. Воспринимается не только первичный вкусовой эффект, но и послевкусие, и эмоциональное осознание вкуса. От правильно подобранных ингредиентов блюда зависит не только итоговая калорийность, но и удовлетворенность, и вкусовая память.

Процесс восприятия вкусовых ощущений сложен и многогранен. Вкус является главным фактором в выборе пищи. Вкус блюд формируется в процессе подбора ингредиентного состава, правильно подобранных технологических режимов обработки, в том числе и от выбранного способа подачи. Современный потребитель не ограничивается простыми сочетаниями продуктов, и даже экзотическими блюдами его уже не удивить. Все чаще для привлечения посетителей предприятия общественного питания прибегают к знаниям молекулярной кухни [4, 10].

**Целью** работы является определение природы формирования вкуса продукции общественного питания.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Определить что такое вкус и каковы критерии его формирования.
2. Выяснить влияние отдельных характеристик на общее впечатление от вкуса блюда.
3. Провести анализ существующих технологий вкусовых улучшителей.

**Материалы и методы.** Вкус, как ощущение, можно разложить на несколько составляющих, в разной степени влияющих на общее восприятие пищи человеком. Это химическая, физиологическая, генетическая, психологическая и технологическая составляющие.

**Химическая составляющая.** Вкус продукта, блюда, изделия формируется за счет веществ, входящих в его состав при их растворении в слюде (воде) и жирах пищи. За кислый вкус отвечают ионы водорода. Органические кислоты имеют разнообразные вкусовые оттенки за счет наличия разных анионов. Поэтому яблочная, лимонная и уксусная кислоты имеют свой характерный кислый вкус. Соленость придают натрия хлорид и соли аммония. Сладкий вкус еще разнообразнее. Его формируют такие соединения и группы, как R-OH, R<sub>2</sub>NH, R<sub>3</sub>CH, C-Cl, -SO<sub>2</sub> и др. Горький вкус обусловлен нитрогруппами, третичными аминами, аммониевыми основаниями, лактонами и некоторыми серосодержащими соединениями, солями K, Mg, Ca. Особое внимание нужно уделить пространственному строению всей молекулы.

Восприятие вкусов происходит с разной скоростью: быстрее всего – соленого, затем – сладкого, кислого и горького. Не нужно забывать, что степень выраженности вкусов также отличается. Например, сладость сахарозы принято определять за 1, фрукто-

зы – 1,73, глюкозы – 0,74, лактозы – 0,16, а заменители сахара, имеющие не углеводную природу цикламат – 30–80, аспартам – 100–200, сахарин – 200–700. Также известно, что фруктоза более сладкая в кислой среде, а смесь сахаров, обычно, менее сладкая по сравнению с расчетными данными по сумме составляющих [2].

Физиологическая составляющая. Вкус воспринимается при апробации кулинарной продукции. За восприятие вкуса в организме человека отвечают вкусовые сосочки языка. Всего их 4 типа: нитевидные, конусовидные, листовидные и грибовидные. Нитевидные и конусовидные отвечают за тактильные (осязательные, болевые, механические) и температурные ощущения.

И только два последних типа непосредственно отвечают за вкусовые сигналы. Их распределение на поверхности языка не однородно. Этим объясняется деление языка на условные зоны вкусовой чувствительности: кончик – сладкий, тело – кислый и солений, корень – горький. Хотя это распределение весьма условно. Помимо 4 основных вкусов имеется также острый вкус – умами – приятная острота, придающие насыщенность (свободные аминокислоты, в частности, глутаминовая кислота) и удовлетворенность от еды, жирный вкус – полноценность и завершенность, кальциевый вкус – основа молочного вкуса.

Осознание и описание вкуса осложняется тем, что кулинарная продукция чаще всего многокомпонентна. Вкусовые вещества взаимодействуют между собой подавляя, маскируя или усиливая друг друга. Комплексная работа всех 4-х типов сосочков дают «полную картину» вкуса дегустируемого изделия [9].

Холодная продукция имеет менее выраженный вкус, чем блюда температурой 35–40 °С, при одинаковом химическом составе. А горячие бульоны (65 °С и выше) максимально вкусны, так как при охлаждении животные жиры отвердевают и формируют неприятные ощущения.

В течение суток вкусовые восприятия меняются. Это связано с тем, что язык наименее чувствителен утром и максимально чувствителен вечером в 19–21 часов.

Многочисленные исследования также показали, что интенсивность основных вкусов можно изменить цветовым решением изделия. Желтый и светло-зеленый увеличивают кислотность продукта, красный воспринимается более сладким, чем бесцветный. В кулинарии активно пользуются также эмпирическими полученными данными о том, что кислый вкус подавляется сладким и менее – солеными горьким; соленый и горький – определенными концентрациями сахарозы и лимонной кислоты; избыток сладкого можно смягчить небольшими концентрациями лимонной кислоты.

Помимо сосочков на вкусовое восприятие влияют также обоняние. Насладиться ванильной булочкой можно только при одновременном вдыхании запаха ванили. В противном случае она воспринимается, как обычный хлеб. При этом только специалист может определить, что использовалось в качестве ароматизатора натуральная ваниль (сладкая на вкус) или ее синтетический аналог – ванилин (горький на вкус).

При поступлении пищи в ротовую полость начинается всесторонний анализ ее пригодности, в том числе посредством обоняния. То есть часть информации о запахе пищи мы получаем через рецепторы носа (их насчитывается порядка 350–400 типов), но другая часть – посредством «обратного обоняния» уже в процессе еды. И только в особой зоне мозга «вкусовой коре» эта информация объединяется и формируется «вкусность» еды.



Пороговая концентрация восприятия органами чувств каждого вкуса индивидуальна. Часто выраженные вкус продукта нельзя связать с высокой концентрацией вызывающих их веществ, так как они имеют высокую пороговую концентрацию, и наоборот. При этом некоторые компоненты продуктов питания значительно фонировать и снижают эти величины.

У детей вкусовые пороги выше, поэтому детям младшего возраста не нужно досаливать пищу и добавлять сахар в нее.

Расстройство вкуса – дисгевзия – может быть вызвана беременностью, сахарным диабетом, заболеваниями желудочно-кишечного тракта или ротовой полости, анемией, гипотиреозом и др.

Также выделяют агевзию – потерю одного из основных вкусовых ощущений; гипогевзию – ослабление одного из ощущений; парагевзию, когда вместо сладкого ощущается соленое; и фантагевзию, когда ощущение того или иного вкуса наблюдается без явных физических причин, например, при неврозах.

Расстройство восприятия вкуса у поваров называется бридостью [5].

Многие лекарства способны изменить ощущения вкуса, особенно часто наблюдается «металлический вкус».

Аллергические реакции на различные компоненты пищи могут сформировать ее вкусовое неприятие [1].

Генетическая составляющая. Характеристика вкуса продукта складывается из нескольких составляющих: первичный вкус (основные вкусы), вторичный вкус (послевкусие), эффектный вкус (продленный первичный) и эмоциональный (приятный, безразличный, неприятный или отвратительный). На них может наложить отпечаток наследственность.

Не каждый человек способен уловить разницу в двух одинаковых (на первый взгляд) порциях мороженого, супертейстер, имеющий более локально расположенные вкусовые сосочки, распознает отличие. Таких людей привлекают к созданию новых блюд и продуктов. Но нельзя ориентироваться только на их мнение, так как среднестатистический потребитель не всегда вникает в полноту раскрытия вкуса и разницу в предложенных вариантах.

В зависимости от территориального проживания людей на планете также имеются особенности в восприятии вкуса. Так жители тропиков привыкли потреблять пищу богатую специями, так как из-за жаркого и влажного климата пища быстрее подвергается порче. У них генетически закрепились эти особенности. Жителям средних широт такая пища надолго «выведет из строя» вкусовые сосочки.

Кроме того, имеются и индивидуальные особенности. Так креатин для одних людей кажется горьким, для других – безвкусным. Бензоат натрия в определенной концентрации для одних людей покажется сладким, для других – соленым, для третьих – горьким.

Известны случаи врожденных дефектов вкуса – дезантономия – это наследственное заболевание, при котором, помимо прочего, частично или полностью отсутствуют вкусовые сосочки и, следовательно, такие люди не могут правильно распознавать вкус пищи [1].

Психологическая составляющая. Скучный вкусовой опыт делает нашу жизнь монотонной и безрадостной и, наоборот, разнообразие в питании придает жизни естественность и полноценность. Еда помогает человеку получить приятные, здоровые

ощущения телесной осознанности и качества жизни. Семейная трапеза приобщает ребенка к вкусовому осознанию мира родителей и учит испытывать чувство благодарности и психологической безопасности. Вероятно, гастрономические пристрастия человека определяются в период его формирования, как личности.

Вкусовые ощущения вызывают приятные или неприятные состояния (воспоминания), изменения эмоционального фона и самочувствия человека. Вкусовые ощущения могут ассоциироваться с конкретной жизненной ситуацией, что приводит к желанию потреблять одну пищу для поднятия настроения или полный отказ от приема другой, так как она (и даже мысли о ней) может вызывать болевые эффекты.

Психологическая зависимость от пищи формируется от вкусовых ощущений. Вкус пищи у одних людей вызывает прилив сил и улучшает настроение, а при нарушениях вызывает избыток массы тела и ожирение. Для других – может стать сигналом к возникновению болевых ощущений и угнетенному состоянию (булимия и анорексия) [6].

Технологическая составляющая. В процессе кулинарной обработки пищевые продукты изменяют свои свойства. Например, кислое яблоко при запекании становится нейтральным на вкус, а длительность тепловой обработки создает более или менее выраженные вкусовые ощущения от продукта (мясо отварное и тушеное).

Правильно выбранный технологический режим обработки пищи позволяет удовлетворить потребности большей части потребителей с разными характеристиками их вкусовых ощущений.

Современное общество получает огромное разнообразие вкусовых впечатлений от пищи, но постоянно стремится к большему. Пищевая индустрия предлагает усилить работу мозговых анализаторов посредством молекулярной химии. Таким образом, внешний вид пищи, его химический состав и итоговое вкусовое ощущение не совпадают, что заставляет человека получать большее удовольствие, своего экстрим и эйфорию одновременно [6, 9].

**Результаты исследований.** Практическое изучение вопроса показало, что при определении качественных характеристик новых продуктов, предлагаемых потребителям (потребительская оценка), именно вкус является решающим аргументом. Так, при оценивании функциональных напитков на основе растительного сырья вкусовые ощущения определили предпочтения людей, проводящих апробацию. В исследовании принимало участие 10 человек разного возраста и пола (5 преподавателей и 5 студентов кафедры «Технологии и оборудования пищевых и перерабатывающих производств»; 8 женского пола и 2 мужского).

Ингредиентный состав исследуемых образцов представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Ингредиентный состав образцов напитков

Ингредиент	барбарис	боярышник	шиповник	мята
Образец 1	2	2	2	2
Образец 2	1	2	2	2
Образец 3	2	2	2	1
Образец 4	2	2	1	2
Образец 5	2	1	2	2

*Примечание:* \* цифры означают количественное соотношение ингредиентов (в частях).

В таблице 2 представлены сравнительные органолептические характеристики исследуемого напитка с разными сочетаниями выбранных ингредиентов (усредненные результаты).

Таблица 2 – Вкус, запах и аромат напитка

Показатель	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4	Образец 5
запах	мятный	мятный	мятный	мятный	мятный
аромат	+	+	+	+	+
вкус кисло-сладкий (интенсивность)	3	2	1	2	3
Эмоциональный вкус (приятный)	3	2	1	2	3

Примечание: \*цифры обозначают интенсивность проявления показателя: 0 – min, 3 – max.

Исследования показали, что интенсивность вкуса влияет на эмоциональный выбор (предпочтение), не зависимо от пола и возраста. Однако лица мужского пола не заметили особой разницы между образцами [8].

При определении качественных характеристик функционального напитка на основе орехов кешью, названного «Растительное молоко», вкусовые предпочтения разделились по принципу: уже пробовал и пробовал впервые. Ингредиентный состав представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Ингредиентный состав молока из кешью

Ингредиенты	
Основные	Орехи кешью (термически не обработанные) – 250г. Вода фильтрованная – 1000 мл.
Вспомогательные	Соль.

Большинство оценщиков (6 человек) оценили вкус как интересный и необычный, но приятный. Два человека заявили, что они уже пробовали другие варианты растительного молока (из овса, гречи и миндаля) и предложенный образец им очень понравился (вкусно) в качестве замены обычного молока (5 женщин и 1 мужчина). Одни человек заявил, что это не молоко и вкус у него неприятный (женщина). И еще один категорически отказывался пробовать «мутную жидкость», но после того, как попробовал, определил вкус как нейтральный (мужчина) [3]. Результаты сведены в таблицу 4.

Таблица 4 – Вкус, запах и аромат напитка

Показатель	Растительное молоко из орехов кешью
запах	ореховый
аромат	слабый
вкус (интенсивность)	слабо выраженный
Эмоциональный вкус (приятный)	2

Примечание: \*цифры обозначают интенсивность проявления показателя: 0 – min, 3 – max.

Таким образом, можно сделать заключение, что для внедрения в массовое новых функциональных напитков необходимо учитывать, тот факт, что внешний вид и убеждения человека могут отразиться на вкусовых ощущениях.

**Выводы.** Проведенный анализ показал, что вкус пищи многокомпонентен и складывается из взаимодополняющих факторов:

- Химические вещества пищевых продуктов, влияя на вкусовые рецепторы языка, вызывают реакции, запускающие анализаторные функции мозга и формирующие память и эмоциональный настрой.
- Правильная подача пищи обеспечивает получение максимального удовольствия.
- Наследственность определяет особенности вкусовых предпочтений.
- Поиск пищи заставляет человека жить (движение – жизнь), а эмоциональный настрой обеспечивает качество жизни.
- Историческое наследие и современные тенденции обеспечивают формирование вкусового разнообразия пищи различных народов мира и разных слоев общества.
- При внедрении в массовое питание новых продуктов, их вкус может повлиять на общее впечатление.

### Список литературы

1. Веселко, А. Химия вкуса: почему мы едим никак не можем остановиться / Анна Веселко // Theoryandpractice: электронный журнал. – URL: <https://theoryandpractice.ru/posts/18271-khimiya-vkusa-pochemu-my-edim-i-nikak-ne-mozhem-ostanovitsya>. – Дата публикации 27.08.2020.
2. Главатских, Н. Г. Методика проведения органолептического анализа / Н. Г. Главатских, К. В. Анисимова. – Электрон.метод. указ. – Ижевск: ФГБОУ ВО ИжГСХА, 2016. – 56с.
3. Главатских, Н. Г. Молоко из кешью / Н. Г. Главатских, Е. А. Ошуркова // 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. Коралева и 85-летию кандидата технических наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО РФ РФ Б. Д. Зонова. – Ижевск, 2020. – С. 291–295.
4. Главатских, Н. Г. Современные тенденции здорового питания / Н. Г. Главатских // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Национальной науч.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию д.х.н, профессора, заслуженного деятеля науки УР Г. А. Коралева и 85-летию к.т.н, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО РФ Б. Д. Зонова. – Ижевск, 2020. –С. 286–290.
5. Гроздова, А. В. Формула вкусовых ощущений / А. В. Гроздова // Практическая диетология. – 2012. – № 4 (4). – С. 12. – URL: <https://praktik-dietolog.ru/article/84.html> (дата обращения 10.10.2021)
6. Инновационные приемы в индустрии питания / И. Ш. Шумилова, А. Б. Спиридонов, К. В. Анисимова [и др.] // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международн. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 205–210.
7. Колотова, Б. И. Психология вкусовых ощущений и восприятий / Б. И. Колотова, О. С. Канаркевич // Гуманизация образования. – 2009. – № 1. – С.26–33.
8. 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, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государствен-

ной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора с.-х. наук, профессора Любимова Александра Ивановича. В 2-х томах. – Ижевск, 2020. – С. 208–213.

9. Питание человека в настоящем и будущем / Н. Г. Главатских, А. Б. Спиридонов, О. Б. Поробова [и др.] // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международ. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 160–168.

10. Структурирующие добавки из семян льна/ К. В. Анисимова, Н. Г. Главатских, О. Б. Поробова [и др.] // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск. – 2021. – С. 9–13.

УДК 625.768.4

**В. Д. Романов**, студент магистратуры 2-го года обучения инженерного факультета  
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. Б. Спиридонов  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Процесс прессования опавших листьев в брикеты

В статье рассматривается актуальность и целесообразность процесса прессования опавших листьев для дальнейшей переработки в брикеты с целью обеспечения экологии.

**Актуальность.** Осенний период – время, когда возможно найти опавшие листья. Осенью опадает несколько тонн листьев, которые бесполезно гниют в земле. Из переработанных в производстве листьев можно изготовить топливо, которое будет стоить намного дешевле дров или угля, но энергоотдача будет почти такая же. Прессованное топливо – хороший способ начать прибыльное личное дело и сберечь экологию.

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.** Провести анализ процесса прессования опавших листьев в брикеты.

**Анализ.** Прессование опавших листьев имеет ряд достоинств.

Достоинства:

- Сохранение лесов от вырубки 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.

Кроме того, массовое безотходное производство защищает экологию от загрязнений. Если обычное сгорание выделяет метан, что приводит к парниковому эффекту, то сгорание переработанных древесных отходов выделяет по минимуму вредных веществ.

Как и в любом производстве имеются и недостатки.

Недостаток такого производства – это сезонность. Выработка брикетов именно из листьев в России возможна только осенью. В другие же времена года есть возможность найти аналоги этому сырью. Например, для производства топливных изделий могут сойти и сухие ветки, трава, опилки, а также остатки деревьев от деревообрабатывающего производства.

**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.

**Технология изготовления.** В дальнейшем нужно определиться с технологией изготовления брикетов из опавших листьев.

Последовательность производства:

1. Измельчение и дробление сырья для нужного размера.
2. Сушение и подготовка листьев к производству.

- Прессование сырья в брикеты. Перед началом прессования, измельчённые сушёные листья смешивают с глиной в соотношении 1 кг глины:10 кг листьев. Смесь разбавляют с водой (температура 30 градусов) до получения однородной не жидкой массы. Далее получившуюся смесь заливают в прессовальный станок. В ходе прессования на заводском оборудовании удаляется лишняя влага. Брикеты приобретают форму.

- Охлаждение и сушка получившейся продукции. Обязательный момент. Во время сушки из брикетов удаляется лишняя влага, благодаря чему продукция становится цельной.

Просушивать продукцию можно в специализированных сушилках или на открытом воздухе. Главное условие сушки на улице: продукция должна быть герметично закрыта от попадания влаги и прочих инородных тел.

Хранилище для товара должно отвечать следующим требованиям: в помещении должна быть вентиляция (или окна) и высокие потолки. Брикетты хранятся в вакуумных упаковках до 25–35 кг каждый.

Конечно, можно наладить самодельное производство.

Брикетты из листьев своими руками хороши тем, что не нужно тратиться на зарплаты сотрудникам и аренду помещения. Для начала работы достаточно найти профессиональный прессовальный станок, который подходит для производства цилиндрических или круглых брикеттов. После того как решился вопрос с помещением (не меньше 70 кв<sup>2</sup>) и оборудованием, можно приступить к производству.

#### **Этапы производства самодельных брикеттов:**

– Сбор сырья на приусадебном участке. Если отопительного материала для производства недостаточно, можно собрать сырье со скверов или парков.

– Естественная просушка на открытом воздухе.

– Измельчение листьев вручную или дробилкой.

– В большой сосуд засыпается 10 кг листьев и 1 кг клея или глины. Экономичный клейстер – крахмал от картофеля.

– Для густой консистенции добавляют воду и тщательно перемешивают.

– Смесь вливают в прессовальный станок и следят, чтобы влага начинала выходить. Личные предприниматели отдают предпочтение гидравлическому домкрату. Благодаря ему брикетты получаются плотные и хорошо спрессованные.

– Достают получившиеся брикетты и отдельно друг от друга раскладывают на просушку.

– Распределяют по целлофановым пакетам и складывают в сухое вентилируемое помещение.

Для расчета сырья нужно определить объемы производства. На одно полено требуется один мешок сухих листьев и около 3–4 дней на производство (большую часть времени занимает просушка).

**Оборудование для процесса прессования.** Основное оборудование для топливных брикеттов из листьев в производстве занимает пресс. В производстве используются станки, которые делают брикетты круглыми или цилиндрическими.

**Шнековый пресс.** В результате получают многоугольные брикетты с дыркой посередине. Такая продукция обладает высокой плотностью и длительностью горения. Такой пресс хорош тем, что за отверстие можно подвесить брикет, и он будет занимать меньше места на просушке и хранении.

**Гидравлический пресс.** В результате получают прямоугольные брикетты с низкой плотностью. Расход на производства в несколько раз выше, чем от шнекового пресса.

**Ударно-механический пресс.** Получаются брикетты различной формы со средней плотностью. В основном такой пресс используется в домашнем производстве. Расход материалов равен шнековому станку.

В налаженном производстве дополнительно используют дробилку, сушилку и охладитель.

**Дробилка.** Очищенное сырье засыпается в коническую дробилку и измельчается до нужной консистенции.

Сушилка. Механизм с лопастями и электродвигателем работает на дровах или на самих брикетах. Сушение занимает от 7 до 15 минут.

Охладитель. После производства брикеты по 25 кг составляют в охладитель, где дополнительно испаряется лишняя влага.

В производстве нужно соблюдать технику безопасности, так как топливные брикеты реагируют на любую искру. Горючее может вспыхнуть от сигареты или спички, поэтому помещение нужно изолировать от открытого огня и провести качественную вентиляцию.

**Вывод.** Переработанные листья в 10 раз дешевле обычного заводского топлива, поэтому они будут пользоваться спросом ежегодно. Из этого следует, что производство брикетов из опавших листьев является целесообразным и экологически чистым.

### Список литературы

1. 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: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 205–210.
2. Копысова, Т. С. 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. Миназов, Д. Р. Анализ роботизированных манипуляторов для пищевых и перерабатывающих предприятий / Д. Р. Миназов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск. – 2021. – С. 1744–1749.
4. Спиридонов, А. Б. 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, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Любимова Александра Ивановича. В 2-х т. – 2020. – С. 208–213.
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 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. 214–218.
6. 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. – 2020. – С. 174–178.

УДК 638.162.1(470.51)

**М. Ю. Русских**, магистрант 2 курса зооинженерного факультета  
Научные руководители: канд. с.-х. наук, доцент В. М. Юдин,  
канд. педнаук, доцент И. Т. Русских  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Физические характеристики мёда, собранного на территории Удмуртской Республики**

Приводятся результаты исследования физических характеристики образцов мёда. Показатели влажности образцов мёда колеблются в пределах от 15,0 % до 19,2 %, между площадью поверхности остатков жидкого сиропа в мёде, находящегося в пространстве между кристаллами и площадью поверхности всех образовавшихся в нём кристаллов существует строгое равенство.

Мёд вошел в рацион питания человека как продукт, обладающий ценными лечебно-профилактическими свойствами [1, 2]. Мёд обладает большим разнообразием вкусовых оттенков, связанных с его ботаническим происхождением. К сожалению, на сегодняшний день встречается немало продавцов, которые в погоне за выгодой продают ненатуральный, загустевший, незрелый или наоборот, старый перезревший мёд, не обладающий никакими полезными свойствами [4, 6, 7, 9, 12]. Актуальность данной работы является проверка образцов мёда на фальсификацию.

**Целью** нашей работы является определение физических характеристик (плотности и влажности) для проб мёда, поступивших в продажу в г. Ижевске Удмуртской Республики и предлагаемых на ярмарке выходного дня в 2021 г.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

- 1) провести измерения характеристик различных проб меда;
- 2) проанализировать результаты и выявить закономерности.

**Материалы и методы исследования.** Материалом для исследования послужили пробы, взятые с различных фермерских хозяйств Удмуртской Республики. При выполнении работы использовали методы сравнения, обобщения, наблюдения и эксперимент. Для определения плотности мёда – пик-нометрический метод. Для определения коэффициента поверхностного натяжения применяли сталагмометрический метод – метод отрыва капель [5, 8, 11]. Статистическая обработка данных проводилась с применением компьютерной программы «Excel».

**Результаты исследования.** В качестве объекта исследования послужили пробы мёда с частных пасек из 8 районов УР. Исследования проводились на базе ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Для оценки физических показателей было отобрано 10 образцов меда в продуктовых точках г. Ижевска с 05 по 08 сентября 2021 г. Отбор проб осуществлялся по ГОСТ 19 792-2001 «Мед натуральный. Технические условия». Образцы представлены в таблице 1.

Внешний вид, аромат, вкус устанавливались органолептическим методом. Все исследуемые образцы мёда обладали сладким приятным вкусом и ароматом разной интенсивности, сиропообразности и консистенции. Цвет мёда в образцах отличался

от ярко светло-желтого (образец № 8) до темно-коричневого (образец № 2). Органолептические показатели всех образцов соответствуют требованиям ГОСТ.

Массовую долю воды в мёде определяли рефрактометрическим методом с использованием рефрактометра для мёда RНВ – 90АТС с диапазоном измерения влажности от 12,0 до 27,0 %. Плотность мёда определяли методом взвешивания на электронных весах модель ДЕ-002 кЕ. С точностью измерений  $\pm 1$  г. Данные измерений представлены в таблице 2.

Таблица 1 – Образцы мёда

№ образца	Название продукта	Район получения продукта
№ 1	липовый	Киясовский район
№ 2	лесной	Киясовский район
№ 3	цветочный	Киясовский район
№ 4	цветочный	Шарканский район
№ 5	цветочный	Вавожский район
№ 6	цветочный	Як – Бодинский район
№ 7	липовый	Можгинский район
№ 8	не установлен	Дебёсский район
№ 9	липовый	Увинский район
№ 10	липовый (контрольный)	Увинский район

Таблица 2 – Физические показатели мёда

№ образца	Плотность продукта, кг/м <sup>3</sup>	Влажность продукта, %
№ 1	1325,2 $\pm$ 39,7	17,4 $\pm$ 0,5
№ 2	1321,0 $\pm$ 118,9	15,0 $\pm$ 0,4
№ 3	1325,6 $\pm$ 53,0	16,9 $\pm$ 0,5
№ 4	1420,0 $\pm$ 42,6	16,0 $\pm$ 0,3
№ 5	1340,6 $\pm$ 40,2	19,2 $\pm$ 0,6
№ 6	1452,0 $\pm$ 43,6	16,0 $\pm$ 0,3
№ 7	1536,0 $\pm$ 46,1	15,4 $\pm$ 0,6
№ 8	1420,8 $\pm$ 56,8	17,5 $\pm$ 0,5
№ 9	1422,0 $\pm$ 35,6	15,6 $\pm$ 0,6
№ 10	1301,0 $\pm$ 78,1	15,5 $\pm$ 0,3

Как видно из таблицы 2, показатели влажности образцов мёда колеблются в пределах от 15,0 % до 19,2 %, что соответствует требованиям ГОСТ. Оптимально допустимая влажность является в пределах от 16 % и до 20 %. Идеальная влажность от 16,0 до 17,5 %. По результатам исследования установлено, что показатели влажности для образцов № 2, 5, 7, 9, 10 не попадают в данный интервал. У образцов меда № 2, 7, 9 и 10 влажность ниже идеальной в среднем на 0,6 %, но не выходят за пределы требования ГОСТ. Такой мёд будет более плотным после его кристаллизации, что не всегда нравится потребителям.



По физическому показателю плотность меда должна колебаться в пределах от 1,41–1,51 г/см<sup>3</sup> [3, 10]. Чем выше плотность мёда, тем он лучше. По результатам исследований в данный интервал попадают образцы мёда под № 4, 6, 7, 8, 9. Плотность мёда образца № 7 несколько превышает максимальное значение плотности и с учетом минимальной влажности, можно предположить, что данный образец был подвергнут дополнительной сушке в период сбора. В образцах мёда под № 1, 2, 3 возможно брожение, и они не предназначены для хранения.

Для более глубокого исследования был определён коэффициент поверхностного натяжения методом отрыва капель. Определение данного коэффициента позволяет определить наличие в мёде органических поверхностно-активных веществ и спрогнозировать процесс кристаллизации вещества. Результаты исследований представлены на рисунке 1.

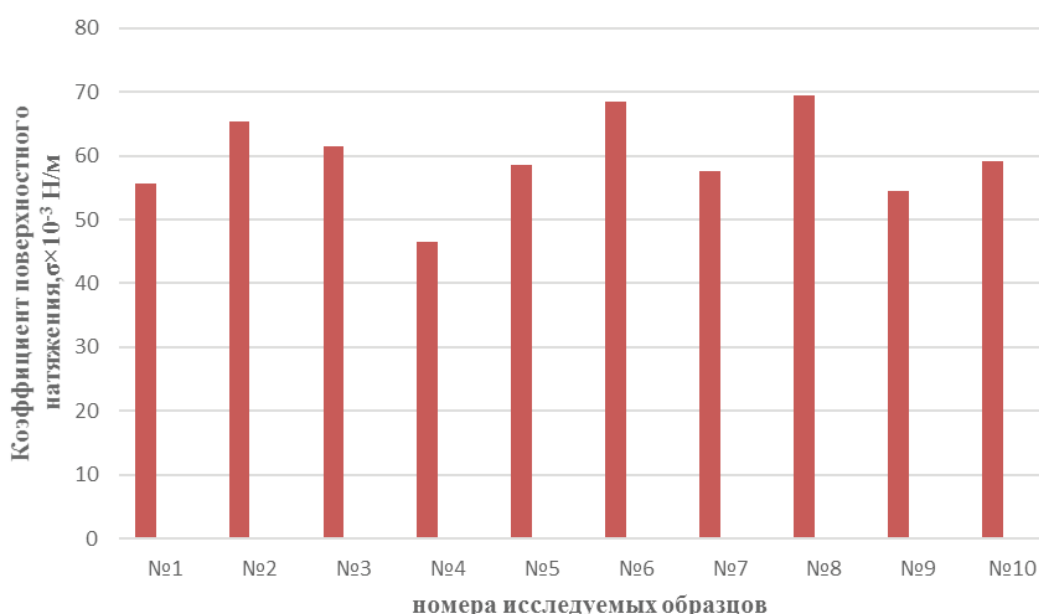


Рисунок 1 – Значение коэффициентов поверхностного натяжения для образцов мёда

Между площадью поверхности остатков жидкого сиропа в мёде, находящегося в пространстве между кристаллами и площадью поверхности всех образовавшихся в нём кристаллов существует строгое равенство. Чем больше размеры кристаллов в мёде, тем меньше общая площадь границы между жидкостью и твёрдыми кристаллами. В мёде, в котором кристаллы получились меньше, он более однородный, пастообразный и приятный на вкус. У такого мёда коэффициент поверхностного натяжения исходного сиропа меньше, чем в том, в котором появятся крупные кристаллы. Коэффициент поверхностного натяжения уменьшается за счёт природных поверхностно-активных органических веществ. Анализируя результаты, представленные на рисунке 1, видно, что наибольшее количество органических веществ присутствует в образце № 4, и он получился более мелкокристаллическим. Для образца № 8 характерно наличие крупных кристаллов.

**Выводы:** Проведя сравнительный анализ различных образцов мёда, отмечаем, что исследуемые показатели образцов мёда соответствуют требованиям ГОСТ и эти сорта меда могут быть употреблены в пищу.

**Список литературы**

1. Взаимосвязь метеорологических условий и продуктивности пчелиных семей в Удмуртии / Д. В. Якимов, А. И. Любимов, С. Л. Воробьева, М. И. Васильева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2020. – № 3 (83). – С. 335–339.
2. Влияние пробиотиков спасипчел и пчелонормосил на продуктивные показатели пчелиных семей / С. Л. Воробьева, А. С. Тренина, Л. М. Колбина [и др.] // Пчеловодство. – 2020. – № 2. – С. 18–20.
3. Воробьева, С. Л. Идентификация и оценка качества цветочного меда, производимого в условиях СПК «Рассвет» Малопургинского района Удмуртской Республики / С. Л. Воробьева, М. И. Васильева, Р. Р. Садрисламова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 136–139.
4. Воробьева, С. Л. Пробиотические препараты в жизнедеятельности пчелиных семей / С. Л. Воробьева, А. С. Тренина // Научные инновации в развитии отраслей АПК: мат. Междунар. науч.-практ. конф., 18–21 фев. 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 72–74.
5. Воробьева, С. Л. Продуктивность пчелиных семей при использовании пробиотических препаратов в условиях Удмуртской Республики / С. Л. Воробьева, А. С. Тренина // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 65–69.
6. Воробьева, С. Л. Хозяйственно-полезные показатели пчелиных семей в зависимости от использования стимулирующих подкормок в условиях Удмуртской Республики / С. Л. Воробьева, А. С. Тренина, 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.
7. Тренина, А. С. Влияние использования пробиотических подкормок на темпы роста пчелиных семей и их медовую продуктивность / А. С. Тренина, С. Л. Воробьева, В. М. Юдин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2020. – № 6 (86). – С. 340–343.
8. Тренина, А. С. Комплексное использование пробиотических подкормок пчел в условиях Удмуртской Республики / А. С. Тренина, С. Л. Воробьева, В. М. Юдин // Медовый край – медовая Россия: история, традиции, современные тенденции пчеловодства: материалы Нац. (Всерос.) науч.-практ. конф., 7–9 октября 2020 г. – Уссурийск, 2020. – 166–170 с.
9. 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.
10. Analysis of potential and elaboration of state regulation measures to improve the efficiency of beekeeping (a case study of the Udmurt Republic) / S. L. Vorobeve, O. V. Abasheva, E. M. Kislyakova [et al] // Revista Inclusiones. – 2020. – Т. 7. – № S 2–1. – С. 88–98.
11. Use of environmentally safe preventive remedy against ascospheiosis / A. I. Liubimov, S. L. Vorobeve, E. M. Kisliakova [et al] // BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference «Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources» (FIES 2019). – 2020. – С. 32.
12. Vorobeve, S. L. Analysis of potential and elaboration of state regulation measures to improve the efficiency of beekeeping (a case study of the Udmurt Republic) / S. L. Vorobeve, O. V. Abasheva, E. M. Kislyakova [et al] // Revista Inclusiones. – 2020. – Т. 7. – № S 2–1. – С. 88–98.

УДК 636.39.082.13(470.51)

**М. А. Садовникова**, студентка 3 курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Ю. В. Исупова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Породное разнообразие коз БУК УР «Зоопарк Удмуртии» и их экстерьерные особенности**

Проанализировано значение экстерьера животных в условиях зоопарка. Обозначено поголовье коз, разводимых в БУК УР «Зоопарк Удмуртии», на 2021 год, их породное разнообразие. Отображены экстерьерные особенности пород коз. Установлено, что все животные имеют типичный экстерьер для своей породы, находятся в выставочной кондиции, характерные признаки не утрачены.

**Актуальность.** Одной из важнейших задач зоопарков в наши дни выступает природоохранная деятельность, реализующаяся в двух основных направлениях: содержание и разведение разнообразных видов животных и экологическое просвещение населения. Зоопарки также играют большую роль в сохранении биологического разнообразия планеты, в них содержится огромное видовое и породное разнообразие представителей дикой природы, для которых созданы комфортные условия и возможность для размножения [1, 5].

Зоопарк Удмуртии, открытый в 2008 г., на сегодняшний день входит в пятерку самых посещаемых зоопарков России. Главный принцип Ижевского зоопарка – демонстрировать животных в среде, максимально приближенной к их природным условиям обитания. Коллекция зоопарка Удмуртии насчитывает более 700 особей животных 213 видов, в частности, 6 различных пород коз различного направления продуктивности, отличающихся яркими особенностями внешнего вида. К данным породами относятся: русская белая, камерунская, калахарская, нубийская, валлийская и нигерийская. По зоогеографическому и ландшафтному принципу экспозиции зоопарка разделены на несколько зон: «Белый север», «Дальний Восток», «Домашние животные», «Наша тайга», «Мелкие хищники», «Пруд», «Страна обезьян», площадка для общения с животными «Детский зоопарк», «Попугаи и попугайчики», «Дом птиц», а также «Мир экзотики». Козы представленных пород относятся к отделу «Домашние животные» и экспонируются совместно с другими обитателями отдела.

**Целью** данной работы является анализ породного разнообразия коз БУК УР «Зоопарк Удмуртии», разводимых в отделе «Домашние животные». Исходя из цели, был сформирован ряд задач: охарактеризовать породный состав коз, содержащихся в отделе; отметить роль экстерьера данных животных в условиях зоопарка; охарактеризовать экстерьерные особенности пород коз, разводимых в БУК УР «Зоопарк Удмуртии».

**Материалы и методы.** На основе литературных данных и материалов, полученных в ходе прохождения производственной практики, было проанализировано породное разнообразие и экстерьерные показатели коз БУК УР «Зоопарк Удмуртии». Был проведен анализ экстерьерных признаков 25 голов коз шести пород.

**Результаты исследований.** В настоящее время поголовье коз зоопарка достаточно обширно. Особи, содержащиеся на территории на 2021 г., обозначены в таблице 1.

Таблица 1 – поголовье коз БУК УР «Зоопарк Удмуртии» на 2021 г.

<b>Вид животного</b>	<b>Кличка</b>	<b>Пол</b>	<b>Дата поступления</b>
Валлийская коза	Харитон	Самец	09.08.2018
Валлийская коза	Настя	Самка	09.08.2018
Валлийская коза	Тихон	Самец	08.06.2020
Валлийская коза	Сима	Самка	08.06.2020
Валлийская коза	Ирбис	Самец	31.05.2021
Русская белая	Изольда	Самка	15.02.2012
Русская белая	Зевс	Самец	18.05.2021
Калахарская коза	Мартин	Самец	02.12.2019
Камерунская коза	Ночка	Самка	29.10.2016
Камерунская коза	Рыжуля	Самка	29.10.2016
Камерунская коза	Азамат	Самец	09.08.2018
Камерунская коза	Дымка	Самка	16.06.2020
Камерунская коза	Перун	Самец	24.05.2021
Камерунская коза	Нептун	Самец	24.05.2021
Камерунская коза	Асти	Самка	24.05.2021
Камерунская коза	Йорк	Самец	28.05.2021
Камерунская коза	Дана	Самка	28.05.2021
Камерунская коза	Нежа	Самка	28.05.2021
Нигерийская коза	Алёнушка	Самка	21.10.2014
Нигерийская коза	Алтай	Самец	04.06.2021
Нигерийская коза	Орион	Самец	04.06.2021
Нубийская коза	Икар	Самец	03.09.2019
Нубийская коза	Элли	Самка	03.09.2019
Нубийская коза	Адам	Самец	28.05.2021
Нубийская коза	Ева	Самка	28.05.2021

Козы содержатся в зоопарке для непродуктивных целей, продукция на рынке не реализуется, молоко сдаётся на кормокухню, шерсть может быть выкуплена частными лицами. Главным объектом реализации животных в зоопарке является их внешний вид, то есть экстерьер. По экстерьеру легко определить принадлежность к той или иной породе, состояние здоровья, возраст и пол животного [2, 4, 6–10]. В условиях зоопарка животным необходимо иметь выраженные породные признаки и находиться в кондиции, демонстрирующей животное в наилучшем виде. Рассмотрим экстерьерные показатели коз данных пород.

Козы нубийской породы относятся к молочному направлению. Порода характеризуется большим телом с твердой конституцией. Животные длинноногие, длина ног до 80–85 см. Уши большие, свисающие, расположены горизонтально. Спина прямая и длинная. Живая масса 25–40 кг. Форма головы – выпуклая, с выраженной горбинкой и скулами. Шерсть короткая и тонкая. Масть черная, темно-бурая или рыжевато-коричневая с белыми отметинами или без них. У самцов длинные крупные рога, расставленные в сторону и немного закрученные, а у маток рожки небольшие, саблевидные. Порода характеризуется высоким содержанием жира в молоке, он может достигать 5 % [3].

Калахарская красная порода коз относится к породам мясного направления. Взрослый козел имеет высоту 70–90 см и вес не менее 140 кг, рост козочки редко превышает отметку в 56 см, при весе в 75 кг. Это приземистое животное с массивным костяком, крепкими суставами и хорошо развитыми мышцами. Козы данной породы имеют глубокую грудь, прямую спину, сильную, короткую поясницу, округлый круп и бочкообразный, немного отвисший живот. Голова большая, с широким затылком. Рога толстые, широкие у основания, с узким кончиком. Кожа достаточно грубая, обвисшая, на всем теле висит многочисленными складками. Шерсть густая, короткая, жесткая. Масть красновато-коричневая, с красноватым блеском. Убойный выход взрослых особей составляет около 56 %. Мясо нежное, диетическое, без характерного аромата. Молоко имеет неплохие вкусовые качества и высокую жирность (до 5,5 %), в основном используется для производства сыров.

Камерунские карликовые козы являются породой молочного направления продуктивности, зачастую содержатся в декоративных целях благодаря соответствующему экстерьеру. Особи имеют клиновидное вытянутое тело, расширяющееся к хвосту. Высота в холке взрослых самцов – 55–60 см, самок – 40–52 см. Масса козлов – до 30–45 кг, козочек – 15–20 кг. Длина туловища – от 50 до 70 см с хвостом. Имеются небольшие серповидные, загнутые назад рожки, встречаются и комолые представители. Ноги животных стройные, пропорциональные, короткие, на маленьких копытах янтарного цвета. Шерсть средней длины. В холодном климате они отрачивают плотный подшерсток. Окрас от белого или слегка карамельного до темно-коричневых, серо-бурых и угольно черных особей. Могут иметь пятна. Убойный выход составляет не менее 43–50 %. Суточные удои достигают 1,5–2 л молока в сутки, содержание жира и белка колеблется в пределах 5,3–6,1 % и 3,6–4,5 % соответственно. Молоко богато микро- и макроэлементами. Из него получается хороший сыр, не имеющий посторонних ароматов.

Козы русской белой породы выведены методом народной селекции по молочной продуктивности с учетом живой массы. Животные довольно крупные (живая масса козлов – 55–70 кг, маток – 40–50 кг), хорошо развитые и характеризуются сухой конституцией, правильными формами телосложения, подвижностью и энергичностью. **Выражена угловатость сложения, животные данной породы тонкокостные**, имеют скудную мускулатуру. Шея длинная и тонкая. **Хорошо выражена холка** четкой клиновидной формы. Грудная клетка широкая. Шерстный покров состоит из грубой, короткой ости, подшерстка почти нет. Масть преимущественно белая и черная, а так же рыжая и серая. Представители породы бывают рогатые и комолые. За 7–8 мес. лактации от коз данной породы надаивают 400–600 кг молока жирностью 4,5–5 % [3].

Валийская (Валисская черношея) порода коз – аборигенная молочно-мясная порода коз Швейцарии. Животные обладают крепким, немного вытянутым туловищем на сильных, тонких ногах с крепкими копытами. Голова пропорциональная, с бородой, уши стоячие, небольшие. Шея длинная тонкая. Хвост прямой, обросший шерстью. Средние показатели роста и веса следующие: длина тела 80–100 см, высота в холке у коз – 70–80, у козлов 75–85 см. Средний вес коз 45–60, козлов – 65–90 кг. Наиболее отличительной чертой экстерьера коз данной породы являются их рога саблевидной формы. Средний размеры рога у самцов составляет 80 см, а у коз – 40–50 см. Шерсть длинная (до 50 см), волокна густо размещены по всему туловищу. Окрас характерный:



голова и передняя часть туловища угольно-чёрная, задняя – белая, причем граница между цветами четкая и ровная. Молочная продуктивность составляет в среднем 2 л молока в день, жирностью 3–4 % и количеством белка около 3 % [3].

Козы нигерийской породы молочного направления продуктивности, относятся к карликовым: длина туловища составляет 70 см, высота в холке – 50 см, средняя масса – 25–30 кг. Часто разводят в декоративных целях. Рога небольшого размера, серповидные, с загибом внутрь. Шерсть короткая, характерного черного, рыжего или бурого окраса. Голова вытянутая, с бородой и небольшой гривой у козлов. Для коз характерен большой размер торчащих ушных раковин. Конечности короткие, крепкие. В сутки от одной козы можно получить 0,5–3,5 л молока. Жирность продукции повышенная – 6,5 %, а в лактационные период до 10 %. Молоко используется для изготовления сыров и мыла.

Козы данных пород, содержащиеся в БУК УР «Зоопарк Удмуртии», соответствуют экстерьерным показателям породы, характерные признаки не утрачены. Состояние упитанности удовлетворительное.

**Выводы.** Таким образом, козы БУК УР «Зоопарк Удмуртии», содержащиеся в отделе «Домашние животные», имеют достаточную для успешной деятельности зоопарка численность поголовья, а также отличаются широким разнообразием породных признаков, удовлетворяя потребность посетителей в экологическом просвещении и приобщении к миру дикой природы. Всё это делает коз одним из самых популярных объектов экспозиции Ижевского зоопарка.

### Список литературы

1. Антоненко, Т. В. Из опыта использования кластеризации в анализе бюджета времени кошек подсемейства pantherinae в условиях барнаульского зоопарка / Т. В. Антоненко и др. // Алтайский зоологический журнал. – 2014. – № 8. – С. 36–43.
2. 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.
3. Ерохина, А. И. Козоводство / А. И. Ерохина. – Москва: МСХА, 2001. – С. 23–80.
4. Исупова, Ю. В. Влияние паратипических факторов на молочную продуктивность коров-первотелок / Ю. В. Исупова // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: мат. Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 76–81.
5. 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 государственного аграрного университета. – 2021. – № 4 (90). – С. 307–311.
6. Исупова, Ю. В. Перспективы применения линейной оценки экстерьера / Ю. В. Исупова, А. Л. Степанов // Ресурсосберегающие экологически безопасные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: мат. XV Междунар. науч.-практ. конф., 17–18 окт. 2019 г. – Саранск, 2019. – С. 43–49.
7. 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: мат. Всерос. науч.-практ. конф., 23 июля 2021 г. – Ижевск, 2021. – С. 147–154.

8. 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: мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Саратов, 2021. – С. 633–639.

9. Любимов, А. И. Генетика: Практикум для студентов, обучающихся по направлениям подготовки «Зоотехния», «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» / А. И. Любимов, Н. П. Казанцева, Е. А. Ястребова. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – 108 с.

10. Юдин, В. М. Структура линий крупного рогатого скота по экстерьеру при разных методах подбора / В. М. Юдин, А. И. Любимов, К. П. Никитин // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 78–80.

УДК 637.3.05

**С. А. Суворова**, студентка 4 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент О. С. Уткина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Технология производства и оценка качества сыра «Российский молодой»**

Изучена технология производства сыра «Российский молодой» на предприятии «Обособленное подразделение «Производственная площадка Можгасыр» и проведена оценка его качества. По всем исследованным показателям сыр соответствует предъявляемым требованиям.

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 [1, 3, 4].

Сыр «Российский молодой» – это продукт, который совсем недавно появился на прилавках магазина. В отечественной практике сыроделия «молодыми» принято считать сыры, реализуемые до окончания установленного срока созревания. Примером может служить полутвердый сыр «Российский молодой», изготавливаемый по технологии сыра «Российский», но реализуемый в возрасте 40 суток, в отличие от классического сыра, имеющего продолжительность созревания 60 суток. По качеству сыр «Российский молодой» от сыра «Российский» отличается органолептическими показателями. Таких сыров много и за рубежом. Изготавливаемые по одной технологии, но реализуемые в разные сроки, они имеют разный вкус, запах, консистенцию, которые влияют на формирование цены на продукт [2].

Молодые сыры, по сравнению с сырами, выработанными по традиционной технологии, относительно недорогие, и поэтому имеют достаточно высокий спрос. Хотелось бы, чтобы данные сыры, являющиеся продуктом массового потребления, были качественными и оправдывали надежды покупателей.

**Целью** работы является изучение технологии производства сыра «Российский молодой» на предприятии «Обособленное подразделение «Производственная площадка Можгасыр» и оценка его качества.

**Материалы и методы.** Технология производства сыра изучалась на основании технических документов предприятия и непосредственно во время прохождения производственной практики. Анализ качества сыра проводили в соответствии с ТУ 10.51.40-003-19862939-2014 «Сыр фасованный «Российский молодой» и ГОСТ 32260-2013 «Сыры полутвердые. Технические условия». Органолептические, и физико-химические показатели определялись по стандартизированным методикам.

**Результаты исследования.** Основными компонентами для производства сыра «Российский молодой» является: молоко пастеризованное, соль, закваски молочнокислых микроорганизмов для сыров, молокосвертывающий ферментный препарат животного происхождения, консервант нитрит натрия.

Технология производства сыра «Российского молодого» состоит из следующих этапов: приемка 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 пленку, созревание сыра, маркировка, хранение и реализация.

Российский молодой сыр, произведенный на обособленном подразделении «Производственная площадка Можгасыр», имеет все требуемые маркировочные данные. Органолептические показатели исследованного сыра показаны в таблице 1.

Таблица 5 – Органолептические показатели сыра «Российский молодой»

Показатель	Требования ТУ 10.51.40-003-19862939-2014	Результаты исследования
Внешний	Корка прочная, ровная, без повреждений и толстого подкоркового слоя, покрытая парафиновыми, полимерными, комбинированными составами или полимерными материалами	Корка прочная, ровная, без повреждений и толстого подкоркового слоя
Вкус и запах	Слегка кисловатые, допускается слабовыраженные вкус и запах	Слабовыраженный сырный вкус, слегка кисловатый
Консистенция	Умеренно эластичная, однородная во всей массе. Допускается слегка плотная, резинистая	Однородная по всей массе, резинистая
Рисунок	На разрезе сыр имеет рисунок, состоящий из глазков неправильной и угловатой формы, равномерно расположенных по всей массе	На разрезе имеется рисунок, состоящий из глазков неправильной и угловатой формы, равномерно расположенных по всей поверхности сыра
Цвет	От белого до светло-желтого, равномерный по всей массе	Равномерный по всей массе, светло-желтый

По органолептическим исследованиям сыр «Российский молодой» соответствует предъявляемым требованиям.

Органолептические показатели сыра (в баллах), а также их упаковку и маркировку оценивают, используя шкалу оценки. Результаты в баллах суммируют, на основании общей оценки определяют качество сыра и в зависимости от балльной оценки, в соответствии с таблицей 6, подразделяют на сорта: высший и первый.

При органолептической оценке сыра по балльной шкале (ГОСТ 32260-2013), сыр получил 91 балла. Несколько снижена была оценка за вкус и запах, так как они были слабо выраженными, а также снижена оценка за консистенцию, так как она была резиновая. Слабовыраженный сырный вкус и запах, а также ризинистая консистенция характерны для сыров с сокращенным сроком созревания [3]. Тем не менее сыр имеет высокую балльную оценку и это означает, что он высшего сорта.

По результатам физико-химических анализов можно сказать, что массовая доля влаги в «Российском молодом» сыре составляет 41 % (табл. 2), что соответствует норме. Содержание соли близко к верхней границе, но также входит в требуемые пределы. Активная кислотность сыра составляет 5,34, что также соответствует требованиям.

Таблица 2 – Физико-химические показатели сыра «Российский молодой»

Показатель	Требования ТУ 10.51.40-003-19862939-2014	Результаты исследования
Массовая доля жира в пересчете на сухое вещество, %	–	–
Массовая доля влаги, %, не более	43	41
Массовая доля хлористого натрия, %	от 1,3 до 1,8 включ.	1,8
Активная кислотность, рН	от 5,15 до 5,35 включ.	5,34

Таким образом, сыр «Российский молодой», произведенный на обособленном подразделении «Производственная площадка Можгасыр», по всем исследованным показателям соответствует требованиям ТУ 10.51.40-003-19862939-2014 «Сыр фасованный «Российский Молодой»». Согласно балльной оценке ГОСТ 32260-2013 «Сыры полутвердые. Технические условия» сыр имеет высший сорт.

#### Список литературы

1. Любимов, А. И. Сыропригодность молока, поступающего на перерабатывающие предприятия Удмуртской Республики / А. И. Любимов, В. А. Бычкова, О. С. Уткина // Аграрная наука. – 2007. – №.8. – С. 30–31.
2. Мордовина, В. А. «Молодые, свежие, другие...» / В. А. Мордовина, Н. Н. Оносовская // Переработка молока. – 2014. – № 8 (178). – С. 6–7.
3. Уткина, О. С. Определение оптимальных параметров действия молоко-свёртывающих ферментов при использовании их в сыроделии / О. С. Уткина, В. А. Бычкова // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Международной науч.-практ. конференции, 14–17 февр. 2017 г. – Ижевск, 2017. – Т. 3. – С. 122–126.
4. Уткина, О. С. Факторы, влияющие на качество сыров с пропионовокислыми микроорганизмами / О. С. Уткина, О. В. Лучинина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 12–15 февр. 2019 г. – Ижевск, 2019. – С. 188–193.

УДК 633.11"321"

**Р. И. Тюриков**, студент зооинженерного факультетаНаучный руководитель: кандидат с.-х наук, доцент Ч. М. Исламова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Оценка качества зерна яровой пшеницы Йолдыз

Показатели качества исследуемого образца зерна сорта Йолдыз, выращенное в АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» в абиотических условиях 2020 г. содержало: клейковины (22,5 %), качество которой было хорошее (74 ед. прибора ИДК), натура зерна – 780 г/л, стекловидность – 30 %. По всем показателям зерно соответствовало 4 классу качества, а это значит, что пшеница слабая и требуется улучшение более сильной.

Зерно достаточно давно является основным источником питания не только человека, но и сельскохозяйственных животных. Поэтому выращивание злаков актуально по всему земному шару. Яровая пшеница – одна из древнейших и наиболее распространенных культур на земном шаре. Ее зерно характеризуется высоким содержанием белка (18–24 %) и клейковины (28–40 %), отличными хлебопекарными качествами. О качестве пшеницы судят по её пригодности для производства определённой продукции. В зависимости от целевого назначения к пшенице предъявляют различные требования [2].

Неблагоприятные абиотические условия, в том числе и метеорологические, – одна из главных причин сильной вариабельности урожайности полевых культур, а также их качества. Изучению качества зерна яровой пшеницы посвящены труды многих ученых [1, 3–7]. Поэтому изучение реакции конкретного сорта сельскохозяйственной культуры на абиотические условия формирования качества продукции является актуальным.

**Целью** наших исследований является анализ качества зерна яровой пшеницы сорта Йолдыз, выявление его пригодности использования для производства хлебобулочных изделий.

**Материалы и методы.** В качестве объекта исследований было выбрано зерно яровой пшеницы сорта Йолдыз, выращенное в условиях АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА» в 2020 г.

Анализ основных качественных показателей зерна проводили в соответствии с ГОСТ 9353-2016 «Пшеница. Технические условия» по следующим показателям: цвет, запах, количество клейковины, качество клейковины, стекловидность, натура, сорная и зерновая примесь.

**Результаты исследований.** В ходе исследований партии зерна яровой пшеницы, установлено, что зерно на момент проведения исследований находилось в здоровом, не греющем состоянии, цвет и запах был свойственный здоровому зерну.

Качество зерна пшеницы зависит от содержания в нем белковых веществ, и прежде всего от наличия белков клейковины, которые в значительной степени определяют хлебопекарные свойства муки. Содержание белка является главнейшим показателем питательной ценности пшеничного зерна. Ценность белков пшеницы заключается в том, что они легко усваиваются организмом человека, содержат незаменимые аминокислоты. Их недостаток в пище приводит ко всякого рода нарушениям в организ-



ме человека. Содержание белка определяет технологические свойства зерна. Количество клейковины в зерне яровой пшеницы Йолдыз, выращенное в 2020 г. в АО «Учхоз «Июльское», характеризовалось как низкое и составило 22,5 %, что соответствовало 4 классу качества. При этом качество зерна яровой пшеницы соответствовало 1 группе (74 ед. прибора ИДК) – хорошее качество клейковины.

Таблица 1 – Показатели качества зерна в соответствии с ГОСТ 9353- 2016

Наименование показателя	Характеристика и ограничительная норма для мягкой пшеницы класса					Исследуемый образец сорта Йолдыз
	1	2	3	4	5	
Состояние	В здоровом, негреющемся состоянии					В здоровом, негреющемся состоянии
Цвет	Свойственный здоровому зерну данного типа и подтипа					Свойственный здоровому зерну
Запах	Свойственный здоровому зерну пшеницы, без плесневого, солодового, затхлого и других посторонних запахов					Свойственный здоровому зерну пшеницы
Количество клейковины, %, не менее	32,0	28,0	23,0	18,0	Не ограничивается	22,5
Качество клейковины, не ниже: группы, ед. ИДК	I 43–77		II 18–102		Не ограничивается	74
Стекловидность, %, не менее	60		40	Не ограничивается		30
Натура, г/л, не менее	750		730	710	Не ограничивается	780
Сорная примесь, %, не более:	2,0				5,0	0,05
Зерновая примесь, %, не более	5,0				15,0	1,45

Стекловидность характеризует консистенцию эндосперма зерна. По стандарту показатель стекловидности положен в основу деления пшеницы на подтипы. В зависимости от степени стекловидности зерно подразделяют на стекловидное, мучнистое и частично стекловидное. Зерно яровой пшеницы сорта Йолдыз имела стекловидность 30 %, что соответствовало 4 классу качества.

Натура зерна яровой пшеницы Йолдыз составила 780 г/л, что приравнивается к первому классу качества.

Засоренность зерна понижает его пищевую ценность и затрудняет хранение. По количеству примесей судят о содержании основного зёрна в партии. Зерновая примесь имеет некоторую пищевую ценность и в меньшей степени, чем сорная примесь, снижает качество продуктов из зерна. Зерно исследуемого образца имело сорную примесь в количестве 0,05 % и зерновую примесь 1,45 %, что соответствовало 1 классу качества.

**Выводы.** Сопоставляя показатели качества исследуемого образца зерна сорта Йолдыз с ГОСТ 9353- 2016 «Пшеница. Технические условия», можно сделать заключение, что зерно соответствовало 4 классу качества, а это значит, что пшеница слабая и требуется улучшение более сильной.

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: м-лы Национальной научно-практической конференции. – Ижевск, 2021. – С. 30–33.
2. Жученко, А. А. Экологическая генетика культурных растений (адаптация, рекомбинация, агробиоценоз) / А. А. Жученко. – Кишинев, 1980. – 558 с.
3. 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 государственного аграрного университета. – 2021. – № 3(89). – С. 29–34.
4. Фатыхов, И. Ш. Экологическая пластичность и стабильность сортов яровой пшеницы на гос-сортах Удмуртской Республики / И. Ш. Фатыхов, Ч. М. Исламова, Е. Ю. Колесникова // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2020. – № 1(53). – С. 44–50.
5. Колесникова, Е. Ю. Сортоиспытание яровой пшеницы на Можгинском ГСУ / Е. Ю. Колесникова, Ч. М. Исламова // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых. – В 3 томах. – 2020. – С. 112–115.
6. Козлова, А. А. Влияние предпосевной обработки семян на качество зерна яровой пшеницы / А. А. Козлова, Е. Л. Дудина // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронное издание]. Отв. за выпуск Н. М. Итешина. – Ижевск, 2020. – С. 112–115.
7. Гаврилова, А. В. Качество зерна яровой пшеницы в зависимости от срока посева / А. В. Гаврилова, Е. Л. Дудина // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – С. 65–68.

УДК636.4.033(470.51)

**К. А. Фролова**, студентка 2 курса магистратуры зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. В. Хардина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Мясная продуктивность свиней, перерабатываемых в условиях ООО «Увинский мясокомбинат» Увинского района Удмуртской Республики**

Проведен анализ мясной продуктивности свиней, поступающих на убой в ООО «Увинский мясокомбинат» Увинского района Удмуртской Республики. Исследования проводились по данным ответов по итогам 2020 г. В ходе исследований было установлено, что основной массив туш свиней оценили 2 категорией упитанности (54177 туш), из которых 52 316 туш – свињи-молодняк, 1861 туша – под-свинки. Также из Увинского района поступило 439 голов свиноматок и 20 голов хрячков. Стоит отметить, что ни одна из полученных туш не была оценена 1 категорией упитанности, самой высокой оценкой по категорийности. Также не было отмечено поставок на предприятие боровков и поросят-молочников.

В мире ежегодно производится более 211 млн т. мяса, из которых около 41 % приходится на свинину, 27 – на говядину, 26 – на мясо птицы, 4 – на баранину и 2 % – на кроликов и др. По мнению международных экспертов, и в ближайшее десятилетие XXI века свинина сохранит свои лидирующие позиции (В. П. Рыбалко,

2001). Свиные туши как по количеству питательных веществ, используемых человеком в пищу, так и по вкусовым качествам приготовляемых из них продуктов не имеют аналогов. В организме свиней, достигших убойных кондиций, содержится до 54 % съедобных веществ, в то время как у жвачных животных их 21 %, у птицы – 25 % [2, 4, 7, 9].

Новые технологии в свиноводстве, направленные на повышение продуктивности и оптимизацию отдельных частей и тканей туши за счет создания мясных животных должны оказать положительное влияние на качество и физико-химические свойства мяса, его технологичность и промышленную пригодность. Создание новых и совершенствование существующих мясных пород и типов свиней с улучшенными показателями роста и накопления большого количества мышечной ткани, являются весьма перспективным для повышения производства мяса, особенно в условиях острого дефицита отечественного мясного сырья [3, 6, 10].

В настоящее время на мясоперерабатывающих предприятиях России система расчета за скот по количеству и качеству мяса обеспечивает объективную оценку скота по конечному продукту. Однако при этой системе оценку и классификацию туш осуществляют по действующим стандартам, используя описательные характеристики и визуальные методы, которые не обеспечивают достаточно точной оценки. В стандарте на свинину показатель отложения жира признан основным, что часто не соответствует фактическому качеству мяса в соответствии с требованиями потребителя [1, 5, 8].

В этой связи дальнейшая работа и накопление статического материала по качеству мясного сырья, его технологичности и промышленной пригодности способствуют решению одной из важных проблем увеличения количества и улучшения качества мясных ресурсов России [11].

**Целью** наших исследований было провести анализ мясной продуктивности свиней, перерабатываемых в условиях ООО «Увинский мясокомбинат» Увинского района Удмуртской Республики.

**В задачи** исследований входило:

1. Охарактеризовать производственную деятельность предприятия.
2. Установить количество свиней, поступивших на предприятие за 2020 г.
3. На основании отвесов определить категории упитанности свиных туш разных половозрастных групп.
4. Определить количество мяса, полученного от свиных туш.
5. Проанализировать самообеспеченность предприятия свининой по итогам 2020 г.

**Материал и методы исследований.** Исследования были проведены на основании отвесов, полученных по результатам убоя и товарной оценки свиных туш. Товарная оценка свиных туш производилась согласно требованиям ГОСТ 31476-2012 «Свиньи для убоя. Свинина в тушах и полутушах. Технические условия». Объектом исследований являлись свиные туши всех половозрастных групп, полученные в результате их убоя и первичной переработки. Период исследований – январь-декабрь 2020 г.

**Результаты исследований.** ООО «Увинский мясокомбинат» является одним из крупнейших и наиболее стабильно работающих предприятий перерабатывающей промышленности Удмуртии. В настоящее время номенклатура предприятия включает

свыше 200 наименований мясной продукции – колбасные изделия, мясные полуфабрикаты, охлажденные и замороженные, мясные полуфабрикаты в тестовой оболочке, продукты в желе, субпродукты, жиры топленые пищевые, а также свиные и говяжьи полутоуши и четвертины. На предприятии внедрена и работает интегрированная система менеджмента безопасности пищевой продукции ИСО 22 000, основанная на принципах системы ХАССП.

По итогам за 2020 г. на мясокомбинат свиньи поступили из следующих районов Удмуртии: Увинский район, Завьяловский район, Сарапульский район, Киясовский район. Также отмечены поставки из Чувашской Республики, Республики Башкортостан, Ульяновской области.

За 2020 г. в ООО «Увинский мясокомбинат» поступило и было забито 54 636 голов свиней разных половозрастных групп (рис. 1). На рисунке 1 представлено распределение свиней по поставщикам. Лидирующее положение по поставкам свинины на предприятие занимает Увинский район – 73,09 % – 39 936 голов разных половозрастных групп. Второе место принадлежит Завьяловскому району – 13,47 % от общего количества поступивших свиней. Третью позицию занял Сарапульский район – 9,5 %.

Сдано голов свиней  
в ООО "Увинский мясокомбинат"  
по итогам 2020 года

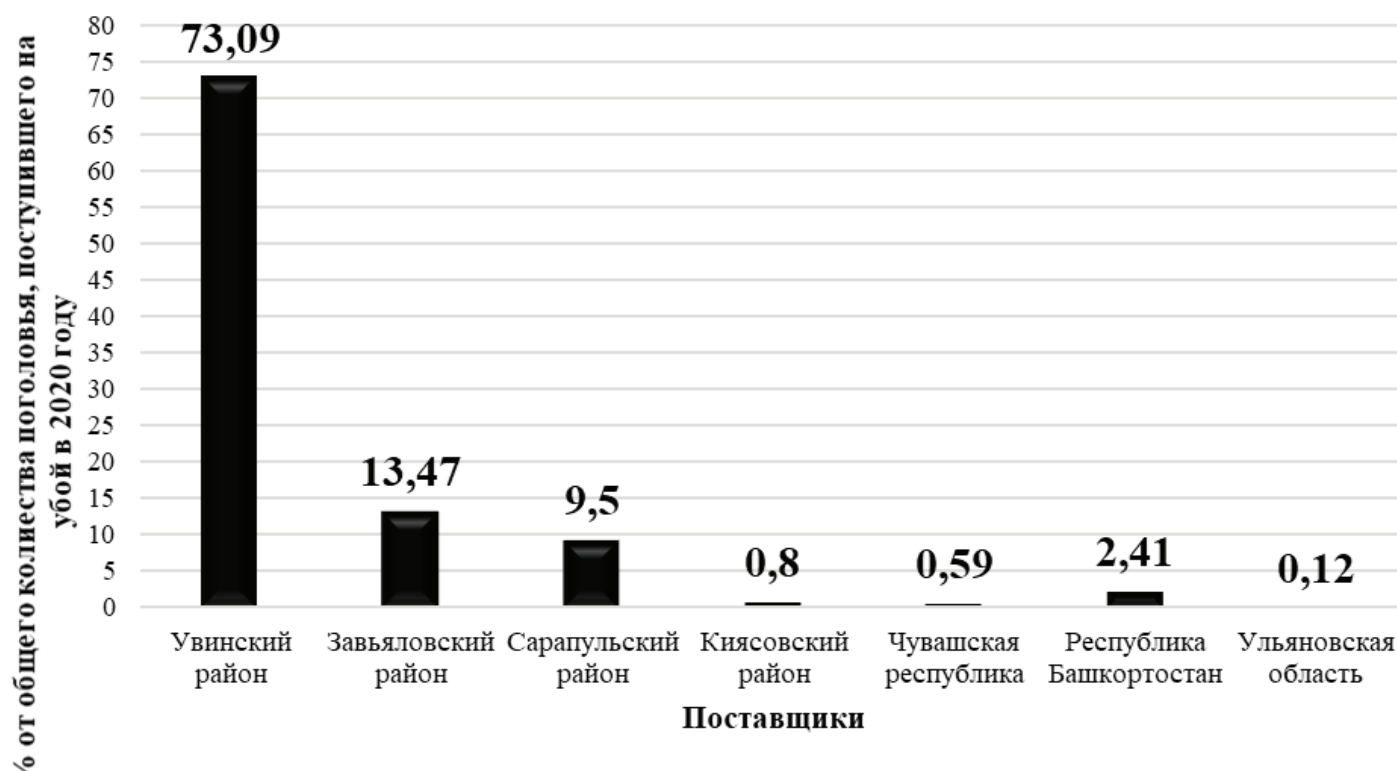


Рисунок 1 – Количество свиней в ООО «Увинский мясокомбинат» по поставщикам за 2020 г.

По результатам товарной оценки свиных туш, поступивших на переработку, можно отметить, что все поставщики отличаются достаточно хорошим качеством получаемого мяса (табл. 1).

Таблица 1 – Мясная продуктивность свиней по результатам убоя (оценка качества туш в соответствии с ГОСТ 34176-2012 «Свиньи для убоя. Свинина в тушах и полутушах»)

Свиньи (молодняк, подсвинки, свиноматки, хряки) забито голов и получено от них туш						
1 категория	2 категория		3 категория	4 категория	5 категория	6 категория
	Свиньи молодняк	Туши подсвинков		Свиноматки		Хрячки
Увинский район						
–	37 616	1 861	–	439	–	20
Завьяловский район						
–	7 362	–	–	–	–	–
Республика Чувашия						
–	5 193	–	–	–	–	–
Сарапульский район						
–	438	–	–	–	–	–
Киясовский район						
–	320	–	–	–	–	–
Республика Башкортостан						
–	1 319	–	–	–	–	–
Ульяновская область						
–	68	–	–	–	–	–

В ходе исследований было установлено, что основной массив туш свиней оценили 2 категорией упитанности (54 177 туш), из которых 52 316 туш – свиньи-молодняк, 1 861 туша – подсвинки. Также из Увинского района поступило 439 голов свиноматок и 20 голов хрячков. Стоит отметить, что ни одна из полученных туш не была оценена 1 категорией упитанности, самой высокой оценкой по категоричности. Также не было отмечено поставок на предприятие боровков и поросят-молочников.

По итогам 2020 г. в ООО «Увинский мясокомбинат» было получено мяса в тушах от молодняка свиней в количестве 3988,4 тонны, от подсвинков – 66,1 тонны. Количество мяса в тушах от свиноматок составило 60,9 тонны, от хрячков – 0,6 тонны (табл. 2).

Таблица 2 – Мясная продуктивность свиней по результатам убоя и масса полученных туш (итого по всем поставщикам за 2020 г.)

Показатель	2 категория		4 категория	6 категория
	Свиньи-молодняк	Подсвинки	Свиноматки	Хрячки
Количество	52316	1861	439	20
Итого	54636			
Масса туш, кг	3 988 428	66 065,1	60 889,3	636,6
Итого, кг	4 116 019			

Учитывая, что из полученной на предприятии по итогам 2020 г. свинины-молодняка 2 категории в количестве 3988,4 около 1600 тонн реализовывалось на продажу, то для собственного использования остается 2488,4 тонны. При максимальных нормах выхода чистого прожированного мяса, а также его качестве, предприятие в полной



мере способно удовлетворить потребность всех цехов глубокой переработки, которая в год составляет не менее 620 тонн.

**Выводы.** Таким образом, проведенные исследования в ООО «Увинский мяскокомбинат» свидетельствуют о том, что обеспеченность предприятия свининой находится на достаточно высоком уровне. Для дальнейшего увеличения производства свинины и улучшения ее качества необходимо применять интенсивные технологии разведения, которые заключаются во внедрении поточной технологии, полноценного кормления, строгом соблюдении зоотехнических и технологических норм содержания, а также комплексной механизации и автоматизации отрасли свиноводства.

### Список литературы

1. Батанов, С. Д. Химический состав и технологические свойства мяса свиней разных генотипов / С. Д. Батанов, О. А. Краснова, Е. В. Шахова / Зоотехния. – 2010. – № 3. – С. 29–31.
2. Биологические и технологические аспекты интенсификации свиноводства: монография / Н. П. Казанцева, О. А. Краснова, М. Р. Кудрин, М. И. Васильева, Е. В. Хардина. – Ижевск: Цифра, 2020. – 127 с.
3. Гибридизация в свиноводстве: монография / Н. П. Казанцева, Е. М. Кислякова, С. П. Басс, О. А. Краснова. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2018. – 114 с.
4. 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.
5. Казанцева, Н. П. Влияние генотипа на формирование качественных характеристик мяса свиней / Н. П. Казанцева, М. И. Васильева, И. Н. Сергеева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 57. – № 1. – С. 63–68.
6. Ковалев, Ю. Свиноводство России: новая реальность / Ю. Ковалев // Животноводство России. – 2020. – № 7. – С. 20–24.
7. Минаков, И. А. Развитие свиноводства в России: тенденции и эффективность / И. А. Минаков, В. А. Кувшинов // Наука и Образование. – 2021. – Т. 4. – № 1.
8. Мясная продуктивность свиней различных генотипов / Ю. С. Болдырева, А. В. Ранделин, Н. И. Ковзалов, Д. В. Николаев // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – № 3(31). – С. 157–160.
9. Селекционно-генетические центры, их значение и функции в селекционно-племенной работе в свиноводстве Российской Федерации / Е. Н. Суслина, А. А. Новиков, С. В. Павлов [и др.] // Свиноводство. – 2020. – № 1. – С. 6–8.
10. Chemical composition of the meat and fat of pigs of various genotypes / O. A. Krasnova, N. P. Kazantseva, E. V. Khardina [et. al.] // Ecology, Environment and Conservation. – 2020. – Т. 26. – № 4. – С. 1587–1591.
11. Productive qualities of hybrid pigs / O. A. Krasnova, N. P. Kazantseva, M. R. Kudrin[et. al.] // International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies. – 2020. – Т. 11. – № 14. – С. 11A14 G.

УДК 637.12.05

**М. И. Черепанова**, студентка 4 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, доцент Г. Ю. Березкина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Качество молока, поступающего на переработку

Приводится сравнительный анализ образцов молока-сырья, подлежащего приёмке на предприятии с требованиями ГОСТ. Опытные образцы проверяются по следующим показателям: органолептические, физико-химические и микробиологические.

Молоко – ценный продукт питания. Благодаря своим ценным энергетическим и биологическим свойствам с древнейших времен играет важную роль в питании человека.

Коровье молоко является незаменимым и рекомендуемым к употреблению продуктом. По причине содержания более 100 компонентов, аминокислот, жирных кислот и 12 видов витаминов. Также молоко – это наиболее доступный пищевой продукт, легко обогащаемый необходимыми нутриентами.

На качество молока, его состав и свойства оказывает влияние большой спектр различных факторов, таких, как условия содержания, способ и тип кормления, генетика, технология доения, способ доения и т.п. [1–9,12–17].

Во время приёмки молока поставщик предоставляет ветеринарное свидетельство о состоянии здоровья стада. Помимо ветсвидетельства прикладывается 2 экземпляра товарно-транспортной накладной, удостоверение качества и безопасности молока, декларация о соответствии. При длительных поставках молока (от одного месяца) ветеринарное свидетельство предъявляется один раз в месяц, не позднее 3-х суток после истечения срока действия предыдущего свидетельства. На предприятии сразу определяют в течение 15–20 минут все необходимые требования, для оценки качества молока и его дальнейшей переработке. При несоответствии какого-либо из показателей поставщику в приёмке отказывают. Температура поступаемого в автоцистернах молока-сырья от +5 до +7 °С. Молоко с наличием антибиотиков к приёмке не допускается по причине их ингибирующего действия на благоприятные микроорганизмы [10, 11].

Цель работы – изучить качество молока, поступающего на переработку в ООО «Можгасыр».

Для этого были поставлены следующие **задачи**:

- проанализировать сырьевую зону и объемы поступающего молока на переработку;
- изучить органолептические показатели молока;
- изучить физико-химические показатели качества молока;
- оценить микробиологические показатели качества молока.

**Материалы и методы.** Исследования проводились в ООО «Можгасыр» в период прохождения технологической практики с июня по август 2021 г. Оценка органолептических, физико-химических и микробиологических показателей качества молока проводилась в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52054-2003 и ТР ТС 033/2013.

**Результаты исследований.** Поставщиками цельного молока на завод ООО «Можгасыр» являются различные сельскохозяйственные предприятия, территориально близко расположенные к заводу, а именно: ИП КФК Белозерова, СПП СК Диммаш, ИП КФК Муллануров, ИП КФКХ Зараев, ИП КФК Гаврилова, Малая Сюга, Пычас, Горняк, Кватчи, Сардан, Большие Сибы, Старый Березняк, Кизнер, Бемыж.

Объемы молока, поступающего на переработку, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Объемы закупок сырья

Наименование сырья (молоко)	Годы		
	2018	2019	2020
Всего:	29 033	25 281	25 281
Втомчисле:заквартал	7 258,3	6 320,3	6 320,3
месяц	2 419,4	2 106,8	2 106,8
Сутки	80,6	70,2	70,2

Анализируя данные таблицы, можно сделать вывод о снижении закупок молока с 29 033 до 25 281 тысяч тонн в 2018 и 2019 гг. соответственно. Показатели за 2019 и 2020 г. равны по причине отсутствия роста заявок на продукцию в 2020 г. Наибольшее количество молока за квартал было переработано в 2018 г. ввиду наибольших поставок. Показатель составил 7258,3 тысячи тонн молока. В 2019 и 2020 гг. значение снизилось на 12,9 % и в числовом выражении равно 6320,3 тысячи тонн. В месяц закупка молока, как и все данные за 2018 г., самая высокая и составляет 2419,4 тысяч тонн молока. В 2019 и 2020 гг. снижается показатель, относительно базисного 2018 г. до 2 106,8 тысяч тонн, что составляет 87,1 %. За сутки объёмы молока в 2020 г. остаются равными 2019 г., в числовом выражении равны 70,2 тысячам тонн молока. Именно это свидетельствует об отсутствии роста заявок на переработанную продукцию. Наиболее крупные объёмы закупок сырья приходятся на 2018 год. В дальнейшем за 2019 и 2020 гг. скачка в большую или меньшую сторону не происходит. Данные говорят о выравнивании положения предприятия на рынке.

На переработку молоко поступает в основном высшим и первым сортом. Показатели качества молока, поступающего на переработку, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели качества молока, используемого на производство сыра

Показатель	Требования техрегламента	Исследуемое молоко
Консистенция	Однородная жидкость, без осадков и хлопьев	Однородная, без хлопьев и осадков
Вкус и запах	Чистые, без посторонних запахов и привкусов, несвойственных свежему молоку	Вкус и запах чистые, без посторонних привкусов и запахов
Цвет	Отбелого до светло-кремового	Белый
Массовая доля жира, %	Не менее 2,8	3,83
Массовая доля белка, %	Не менее 2,8	3,11
Массовая доля СОМО, %	Не менее 8,2	8,62
Плотность, °А	Не менее 27	28,27
Кислотность, °Т	16,0–21,0	16

Показатель	Требования техрегламента	Исследуемое молоко
Содержание соматических клеток, тыс./см <sup>3</sup>	Не более 400	181
Бактериальная обсемененность, тыс./см <sup>3</sup>	Не более 100	139
Ингибирующие вещества	Не допускаются	Отсутствуют

Молоко имеет однородную консистенцию, без осадка и хлопьев, цвет белый, вкус и запах свойственные свежему молоку. Содержание жира в молоке у разных поставщиков отличалось и находилось в пределах от 3,67 до 4,26 %, белок – от 3,00 до 3,19 %. По таким показателям, как бактериальная обсемененность и содержание соматических клеток молоко не всегда проходило на высший сорт и тогда его относили только к первому сорту.

Важно отметить, что ингибирующих веществ в молоке, поступающем на предприятие, не было выявлено, что очень важно в дальнейшем.

**Выводы.** Таким образом, в ООО «Можгасыр» молоко поступает в основном из близлежащих хозяйств Можгинского и Алнашского района, при этом 75 % молока, поступающего на переработку, относят к высшему сорту и только 25 % к первому. Благодаря высокому качеству молока, поступающему на переработку, предприятие имеет возможность производить огромный ассортимент различной молочной продукции.

#### Список литературы

1. Березкина, Г. Ю. Скруббер – эффективное средство при подготовке коров к доению / Г. Ю. Березкина, Н. И. Вдовина // Развитие научного наследия великого учёного на современном этапе: м-лы Междунар. научно-практ. конф., посвященная 95-летию члена-корреспондента РАСХН, заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора М. М. Джамбулатова, Махачкала, 17 марта 2021 года. – Махачкала: Дагестанский государственный аграрный университет им. М. М. Джамбулатова, 2021. – С. 117–120.
2. Березкина, Г. Ю. Продуктивность коров-первотелок и технологические свойства молока при использовании в рационах льняного и рапсового жмыхов / Г. Ю. Березкина, И. В. Стрелков // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2021. – № 3(188). – С. 47–60.
3. Березкина, Г. Ю. Использование заквасок Бифивити Lactofermeso при производстве творога / Г. Ю. Березкина, С. С. Вострикова, В. В. Макарова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 3 (63). – С. 44–51.
4. Березкина, Г. Ю. Разработка технологии производства сливочного масла с цикорием / Г. Ю. Березкина, А. С. Тронина, С. С. Вострикова // 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. В 2-х томах, Ижевск, 20 июля 2020 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 171–176.
5. 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, в 3 томах, Ижевск, 04–05 дек. 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 24–28.

6. Березкина, Г. Ю. Продолжительность хозяйственного использования коров чёрно-пёстрой породы разного уровня молочной продуктивности / Г. Ю. Березкина, К. Е. Шкарупа, А. А. Корепанова // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 3-х томах, Ижевск, 14–17 февраля 2017 г. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2017. – С. 23–26.

7. 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.

8. Закирова, Р. Р. Анализ сыропригодности молочного сырья дочерей быков-производителей разной селекции / Р. Р. Закирова, К. Е. Шкарупа, Г. Ю. Березкина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 1(87). – С. 225–229.

9. Закирова, Р. Р. Молочная продуктивность и воспроизводительные качества коров-первотёлок при использовании белковых добавок / Р. Р. Закирова, Г. Ю. Березкина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 4 (90). – С. 263–266.

10. Закирова, Р. Р. Продуктивные показатели коров в зависимости от возраста первого плодотворного осеменения / Р. Р. Закирова, А. А. Корепанова, Г. Ю. Березкина // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2021. – № 1(57). – С. 56–61.

11. 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.

12. Исупова, Ю. В. Анализ сочетаемости линий крупного рогатого скота в АО «Учхоз «Июль-ское» Ижевской ГСХА» / Ю. В. Исупова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: мат. Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветнаук, профессора Г. Н. Бурдова и 60-летию доктора ветнаук, профессора Ю. Г. Крысенко. – Ижевск, 2021. – С. 139–147.

13. 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.

14. Назарова, К. П. Влияние технологии доения на содержание соматических клеток в молоке / К. П. Назарова, Г. Ю. Березкина // Современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА, Ижевск, 28–30 октября 2020 года. – Ижевск, 2020. – С. 429–432.

15. 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 сельскохозяйственных наук, профессора Александра Ивановича Кузнецова (1930–2015 гг). В 2-х частях, Чебоксары, 16 ноября 2020 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2020. – С. 197–201.

16. Шкарупа, К. Е. Адаптационные способности быков-производителей отечественной и импорт-ной селекции / К. Е. Шкарупа, Г. Ю. Березкина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2020. – № 4 (84). – С. 270–272.



17. Assessment of bulls by capa-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" (FIES2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. –Kazan: EDPSciences, 2020. – P.00073.

УДК 633.11"321":631.576.331.2+664.6/.7

**Д. И. Шишова**, студентка 235 группы зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т. Н. Рябова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Технологические свойства зерна яровой пшеницы**

Яровая пшеница является одной из основных продовольственных культур, она служит сырьем для пищевой и перерабатывающей промышленности. Цель исследований – анализ качества зерна яровой пшеницы и выявление его пригодности для переработки в муку. В результате исследований установлено, что партия зерна яровой пшеницы Йолдыз относится к четвертому классу качества и не может быть использована для переработки в муку.

**Актуальность.** Повышение урожайности сельскохозяйственных культур и их качества – одна из главных проблем сельского хозяйства. К настоящему времени разработаны эффективные элементы технологии, позволяющие увеличивать валовые объемы производства продукции растениеводства [1, 3, 4, 6, 9–14].

Стабильность предприятий аграрного сектора и продовольственная безопасность России во многом определяются производством зерна, которое в силу своих свойств имеет определяющее значение в формировании продовольственных ресурсов, является экономически, социально и политически значимым продуктом.

Основным сырьём для отраслей пищевой и перерабатывающей промышленности благодаря своему химическому составу, хорошей усвояемости и калорийности является пшеница. В Удмуртской Республике производится более 160 тыс. т зерна яровой и озимой пшеницы и объемы его производства ежегодно увеличиваются.

В целом в Российской Федерации отмечена устойчивая тенденция к снижению доли высококлассной пшеницы. Продовольственная пшеница относится, в основном, к 3-му и 4-му классам, при увеличении доли 4-го класса, стабильно составляющей около 40 % товарного объема пшеницы [5].

**Целью** наших исследований является анализ качества зерна яровой пшеницы, выявление его пригодности для переработки в муку.

**Материалы и методы.** В качестве объекта исследований использовали зерно яровой пшеницы Йолдыз, выращенное в условиях АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА» в 2021 г.

Анализ основных качественных показателей зерна проводили в соответствии с ГОСТ 9353-2016 «Пшеница. Технические условия» по следующим показателям: количество и качество клейковины (ГОСТ 13586.1-14), стекловидность (ГОСТ 10987-76), натура (ГОСТ 10840-64).

**Результаты исследований.** На хлебопекарные свойства пшеничной муки основное влияние оказывает такой показатель качества, как количество и качество сырой клейковины. Клейковина является основным фактором, обуславливающим силу муки.

В зерне яровой пшеницы сорта Йолдыз, выращенном в АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА», содержалось 24,3 % сырой клейковины, что соответствует 3 классу качества зерна. Качество же клейковины достаточно высокое – 54 ед. ИДК, партию зерна можно отнести к первому классу.

Таблица 1 – Технологические свойства зерна яровой пшеницы Йолдыз

Показатель	Требования ГОСТ 9353-2016					Исследуемая проба
	1 класс	2 класс	3 класс	4 класс	5 класс	
Количество клейковины, %	не менее 32,0	не менее 28,0	не менее 23,0	не менее 18,0	Не ограничивается	24,3
Качество сырой клейковины, не ниже группы, ед. ИДК	I 43–77		II 18–102			54
Стекловидность, %	не менее 60		не менее 40	Не ограничивается		30,5
Натура, г/л	не менее 750		не менее 730	не менее 710	Не ограничивается	767

В числе признаков, характеризующих качество зерна пшеницы, немаловажное значение имеет показатель стекловидности. Стекловидность зерна – признак наследственный, хотя и зависит во многом от условий внешней среды. Величина стекловидности характеризует консистенцию зерновки, и обуславливает структуру эндосперма, а также особенности упаковки в нем крахмальных зерен и белковых гранул. Чем выше величина стекловидности, тем больше выход муки и лучше показатели качества хлебной продукции [2].

Общая стекловидность исследуемой пробы составила 30,5 %, что соответствует только 4-му классу качества.

Одним из признаков, используемых в основе классификации зерна пшеницы, является натура зерна. Натура зерна зависит от выполненности зерна и содержания в нём эндосперма. Считается, чем выше натура зерна, тем больше выход высортной муки. Натура зерна – весьма изменчивый показатель, который также зависит от сортовых особенностей, условий произрастания, влажности, поверхности и формы зерна, а также от наличия сорных примесей [7].

Анализ величины натуры зерна по ограничительным нормам показал, что пшеница Йолдыз сформировала зерно 1-го класса, натура зерна составила 767 г/л.

**Вывод.** В результате исследований установлено, что засушливых условиях вегетационного периода 2021 г. зерно яровой пшеницы Йолдыз, выращенной в АО Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА», не может быть использовано для переработки в муку, т.к. по стекловидности партия зерна относится только к 4-му классу качества.

#### Список литературы

1. Коконов, С. И. Приемы ухода за посевами проса в среднем Предуралье / С. И. Коконов, Л. О. Андрианова // Аграрный вестник Урала. – 2011. – № 3(82). – С. 7–8.

2. Колмаков, Ю. В. Качество зерна пшеницы и пути его улучшения: спец. 06.01.05 «Селекция и семеноводство», 06.01.09 «Растениеводство»: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / Колмаков Юрий Владимирович. – Тюмень, 2004. – 52 с.
3. Ленточкин, А. М. Влияние продолжительности хранения зерна яровой пшеницы Ирень на динамику его качества / А. М. Ленточкин, В. П. Долгов // Аграрный вестник Урала. – 2011. – № 5(84). – С. 12–14.
4. Ленточкин, А. М. Урожайность и качество зерна яровой пшеницы Ирень в зависимости от приемов уборки / А. М. Ленточкин, Д. В. Петрович // Аграрный вестник Урала. – 2010. – № 11–1(77). – С. 10–12.
5. Мелешкина, Е. П. Качество товарных партий / Е. П. Мелешкина, А. И. Мартыанова // Хлебопродукты. 2005. – № 3. – С. 25.
6. Мокеева, С. А. Кормовая продуктивность козлятника восточного в зависимости от предпосевной обработки семян / С. А. Мокеева, С. И. Коконов, Т. Н. Рябова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2020. – № 3(83). – С. 118–122.
7. Мухитов, Л. А. Исходный материал для селекции яровой твёрдой пшеницы на качество зерна в степи Оренбургского Предуралья / Л. А. Мухитов, Т. А. Тимошенкова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2018. – № 4 (72). – С. 66–69.
8. Реакция ячменя Раушан на абиотические условия химическим составом зерна / И. Ш. Фатыхов, Б. Б. Борисов, Е. В. Корепанова, Т. Н. Рябова // Пермский аграрный вестник. – 2017. – № 3(19). – С. 118–124.
9. Рябова, Т. Н. Влияние нормы высева на урожайность овса Конкур / Т. Н. Рябова, А. Ю. Николаева // Вестник Ижевской ГСХА. – 2013. – № 1(34). – С. 14–15.
10. Рябова, Т. Н. Влияние предпосевной обработки семян на урожайность и качество овса Конкур / Т. Н. Рябова, М. А. Стрижова, П. А. Сурнин // Вестник Ижевской ГСХА. – 2013. – № 1(34). – С. 9–11.
11. 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.
12. Рябова, Т. Н. Оценка экологической пластичности и стабильности сортов гороха / Т. Н. Рябова, Н. И. Мазунина, А. В. Мильчакова // Воспроизводство плодородия почв и их рациональное использование: материалы Международной науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию со дня рождения д-ра с.-х. наук, заслуженного деятеля науки Удмуртской Республики, почетного работника высшей школы РФ проф. В. П. Ковриго. – Ижевск, 2018. – С. 265–267.
13. Фатыхов, И. Ш. Растениеводство. Адаптивные технологии возделывания озимой ржи: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению «Сельское хозяйство» / И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова, Т. Н. Рябова. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2016. – 54 с.
14. Эффективность фоллиарной обработки посевов кукурузы комплексными и микробиологическим удобрениями / С. И. Коконов, Р. Д. Валиуллина, Т. Н. Рябова [и др.] // Кормопроизводство. – 2020. – № 5. – С. 26–29.

УДК 657.633.5

*Е. А. Абалтусова, А. Р. Бузанакова*, студентки 4 курса экономического факультета  
Научный руководитель: канд. эк. наук, доцент И. Е. Тришканова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Оценка состояния внутреннего контроля организации АО «КБЭ XXI века»**

Приводится оценка состояния внутреннего контроля АО «КБЭ XXI века», основные документы, регламентирующие порядок её проведения. Также указаны процедуры контроля, которые при их высокой степени проработки позволяют обеспечить высокую эффективность внутреннего финансового контроля. Приведены процедуры внутреннего контроля, уполномоченные органы (лица) на проведение проверки. Кроме того проведен тест оценки надежности системы внутреннего контроля, по которому выяснилось совершенство данной системы.

Актуальность темы исследования обусловлена отсутствием в нормативных и законодательных актах понятия системы внутреннего контроля и методики оценки системы внутреннего контроля в организациях.

**Целью** нашей работы является рассмотрение понятия системы внутреннего контроля, проведение оценки современного состояния системы внутреннего контроля по материалам конкретной организации.

**Материалы и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** Для начала рассмотрим фундаментальное понятие, по которому происходит освещение темы. Система внутреннего контроля организации (СВК) – это комплекс мероприятий, способов и действий, которые применяются на предприятии для реализации эффективной деятельности организации и обеспечения достоверности документооборота, выявления и устранения искажения финансовой и прочей информации, а также современного предоставления бухгалтерской отчетности.

Согласно Закону от 06.12.2011 № 402-ФЗ «О бухгалтерском учёте» (далее – Закон № 402-ФЗ), любая организация обязана организовывать и осуществлять внутренний контроль совершаемых фактов хозяйственной жизни [1]. АО «КБЭ XXI века» является акционерным обществом, и её бухгалтерская (финансовая) отчётность подлежит обязательному аудиту, она обязана организовывать и осуществлять внутренний контроль ведения бухгалтерского учёта и составления бухгалтерской (финансовой) отчётности.

Согласно Закону № 402-ФЗ, внутренний контроль должен быть достаточным для обеспечения достоверности фактов хозяйственной жизни и бухгалтерской (финансовой) отчётности организации [1].

Минфин РФ разработал общие рекомендации для хозяйствующих субъектов по организации и осуществлению ими внутреннего контроля бухгалтерского учёта и составления бухгалтерской отчётности [2]. АО «КБЭ XXI века» применяет эти рекомендации.

Внутренний контроль – это процесс, направленный на получение достаточной уверенности в том, что организация обеспечивает:

- а) эффективность и результативность своей деятельности, в том числе достижение финансовых и операционных показателей, сохранность активов [4];
- б) достоверность и своевременность бухгалтерской (финансовой) и иной отчётности;
- в) соблюдение применимого законодательства, в том числе при совершении фактов хозяйственной жизни и ведении бухгалтерского учёта.

Для достижения своей финансовой стабильности АО «КБЭ XXI века» применяет следующие процедуры внутреннего контроля:

- 1) документальное оформление (например, осуществление записей в регистрах бухгалтерского учёта на основе первичных учётных документов, в том числе бухгалтерских справок; включение в бухгалтерскую (финансовую) отчётность существенных оценочных значений исключительно на основе расчётов);
- 2) проверка оформления первичных учётных документов на соответствие установленным требованиям при принятии их к бухгалтерскому учёту;
- 3) сверка данных;
- 4) разграничение полномочий и ротация обязанностей персонала;
- 5) процедуры контроля фактического наличия и состояния объектов, в том числе ограничение доступа, инвентаризация;
- 6) надзор за правильностью осуществления сделок и операций, выполнения учётных операций, точности составления бюджетов (смет, планов), соблюдения установленных сроков составления бухгалтерской (финансовой) отчётности;
- 7) процедуры, связанные с компьютерной обработкой информации и информационными системами (правила и процедуры, регламентирующие доступ к информационным системам, данным и справочникам, правила внедрения и поддержки информационных систем, процедуры восстановления данных и др.).

В любом случае, если основные процедуры контроля фактов хозяйственной жизни соблюдаются не формально, а хорошо проработаны, то они позволят обеспечить высокую эффективность внутреннего финансового контроля организации в целом.

При организации внутреннего контроля организация исходит из того, что:

- 1) внутренний контроль должен осуществляться на всех уровнях управления организации, во всех её подразделениях;
- 2) в осуществлении внутреннего контроля должны участвовать все сотрудники в соответствии с их полномочиями и функциями;
- 3) полезность внутреннего контроля должна быть сопоставима с затратами на его организацию и осуществление.

Внутренний контроль, как правило, осуществляют:

- 1) органы управления организации;
- 2) ревизионная комиссия (ревизор);



- 3) главный бухгалтер или иное должностное лицо организации, на которое возлагается ведение бухгалтерского учёта;
- 4) внутренний аудитор (служба внутреннего аудита);
- 5) специальные должностные лица, специальное подразделение организации, ответственные за соблюдение правил внутреннего контроля, предусмотренного иными федеральными законами;
- 6) другой персонал и подразделения организации.

АО «КБЭ XXI века» имеет в штатной структуре персонала внутреннего аудитора.

Оценка системы внутреннего контроля АО «КБЭ XXI века» проводится внутренним аудитором и представляет собой тестирование, которое позволит дать объективную оценку системе организации. Для проведения данной процедуры внутренний аудитор использует следующие источники информативной базы:

- учетная политика организации;
- приказы о назначении состава инвентаризационной комиссии и проведении инвентаризации;
- должностные инструкции;
- договоры о материальной ответственности;
- первичные документы, журналы регистрации;
- результаты осмотра складских помещений;
- результаты опроса сотрудников организации [3].

Ниже представлен тест системы внутреннего контроля АО «КБЭ XXI века», в котором рассмотрены необходимые вопросы, на основе которых дается оценка системы внутреннего контроля организации (табл. 1). Далее по результатам данного теста приводятся соответствующие выводы,

Таблица 1 – Тест системы внутреннего контроля АО «КБЭ XXI века»

Показатель	Ответы	Количество баллов
<b>1. ОЦЕНКА КОНТРОЛЬНОЙ СРЕДЫ</b>		
1.Наличие и функционирование службы внутреннего аудита или отдела внутреннего контроля, соответствие их целей, задач, структуры масштабам деятельности организации	Да	1
	Частично	
	Нет	
2.Наличие и функционирование актуарного департамента или актуариев, соответствие их целей, задач, структуры масштабам деятельности организации	Да	1
	Нет	
3.Распределение обязанностей и полномочий между работниками, принимающими участие в ведении учета, и работниками, отвечающими за формирование страховых резервов	Да	1
	Нет	
4.Работа с аудиторскими материалами, внесение изменений в учет согласно рекомендациям внешних аудиторов	Да	1
	Нет	
	Не всегда	
5.Наличие и соблюдение единой методики учета в головном предприятии и его филиалах, структурных подразделениях (в т.ч. консолидированной отчетности)	Да	1
	Нет	

Показатель	Ответы	Количество баллов
6. Проведение проверок своих филиалов, структурных подразделений либо собственными силами (внутренний аудит, ревизионная комиссия), либо при помощи аудиторских фирм	Да	1
	Нет	
<b>2. ОЦЕНКА СИСТЕМЫ УЧЕТА</b>		
7. Наличие учетной политики	Да	1
	Нет	
8. Соответствие критериев, отраженных в учетной политике, критериям, установленным законодательством, и применение положений учетной политики в учете	Соответствует	1
	Не соответствует	
	Нет учетной политики	
9. Полнота и правильность отражения финансово-хозяйственных операций на счетах бухучета с учетом влияния на финансовый результат и налогооблагаемую базу	Да	1
	Нет	
10. Своевременность отражения финансово-хозяйственных операций в бухучете	Да	1
	Нет	
11. Соблюдение предприятием установленного порядка подготовки и сроков сдачи отчетности	Да	1
	Нет	
12. Надлежащая организация подготовки и ввода информации в базу данных для расчета страховых резервов	Да	1
	Нет	

Проведенный тест оценки надежности системы внутреннего контроля, основанные на источниках информативной базы данной организации, составляет 100 %, что свидетельствует о ее совершенстве, и освобождает аудитора от дополнительных процедур проверок. Полученный результат объясняется тем, что по всем вопросам, приведенным в тесте, был дан положительный ответ.

**Выводы.** Действенная и надежная система внутреннего контроля выступает как вспомогательный фактор для снижения риска контроля и, как следствие, аудиторского риска. Если есть гарантия, что СВК характеризуется высоким уровнем надежности, то аудитор, проводящий аудит, может применять менее трудоемкие и выборочные статические и нестатические способы проверки.

#### Список литературы

1. Федеральный закон «О бухгалтерском учете» от 06.12.2011 N 402-ФЗ [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_122855/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_122855/) (дата обращения: 28.10.2021).
2. Информация Минфина России N ПЗ-11/2013 «Организация и осуществление экономическим субъектом внутреннего контроля совершаемых фактов хозяйственной жизни, ведения бухгалтерского учета и составления бухгалтерской (финансовой) отчетности» [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_156407/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_156407/) (дата обращения 28.10.2021).

3. Алборов, Р. А. Аудит в организациях промышленности, торговли и АПК : учебное пособие / Р. А. Алборов [Электронный ресурс]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – 284 с. – URL: <https://lib.rucont.ru/efd/363160> (дата обращения: 28.10.2021).

4. Тришканова, И. Е. Отдельные аспекты контроля товарных операций / И. Е. Тришканова // Экономика и управление: теория и практика: сборник статей. – Чебоксары, 2018. – С. 206–209.

УДК 332.334

**Е. А. Абалтусова**, студентка магистратуры экономического факультета направления «Экономика», направленности «Менеджмент»

Научные руководители: канд. экон. наук, доценты Е. А. Кониная, С. В. Бодрикова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Порядок проведения государственного кадастрового учета земельных участков

Рассматривается порядок проведения государственного кадастрового учета земельных участков, актуальность выбранной темы, выдержки из нормативной базы, статистические данные объектов недвижимости, подлежащих государственной кадастровой оценке в 2018–2020 гг. на территории Удмуртской Республики.

Актуальность темы обусловлена важностью и целесообразностью использования государственного учета земельных участков как источника информации, в котором задействована информация, необходимая при проведении государственной кадастровой оценки земель, при сделках с землей, при осуществлении государственного и муниципального контроля и управления земельными ресурсами, а также в решении других задач [3–5].

**Цель работы:** рассмотрение порядка проведения государственного кадастрового учета земельных участков и выявление значимости каждого этапа проведения учета.

**Материалы и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** Государственный кадастровый учет земельных участков направлен на сбор, обработку, систематизацию и хранение данных об объектах землепользования в Едином государственном реестре недвижимости (ЕГРН). Для целей определения объекта учета необходимо выделить понятие земельного участка. Земельный участок – это индивидуально юридически и физически отделенная часть земли, на которую распространяются права и обязанности конкретных лиц. Так, если по общему правилу земля сельскохозяйственного назначения предоставляется гражданам для ведения крестьянского хозяйства, то это правило может быть реализовано только путем передачи земельного участка конкретному гражданину в участок с созданием межевых знаков, обозначающих границы такого участка.

В соответствии со ст.6 Земельного кодекса РФ, «Земельный участок как объект права собственности и иных предусмотренных настоящим Кодексом прав на землю

является недвижимой вещью, которая представляет собой часть земной поверхности и имеет характеристики, позволяющие определить ее в качестве индивидуально определенной вещи. В случаях и в порядке, которые установлены федеральным законом, могут создаваться искусственные земельные участки» [1, 2].

Процедура проведения государственного кадастрового учета земельных участков подразумевает описание и обособление в государственном кадастре недвижимости земельных участков, после чего объект недвижимости получает определенные характеристики, необходимые при его индивидуализации и проведении на этой основе экономических, качественных и других оценок.

Наглядно данный процесс можно представить в виде блок-схемы (рис. 1).

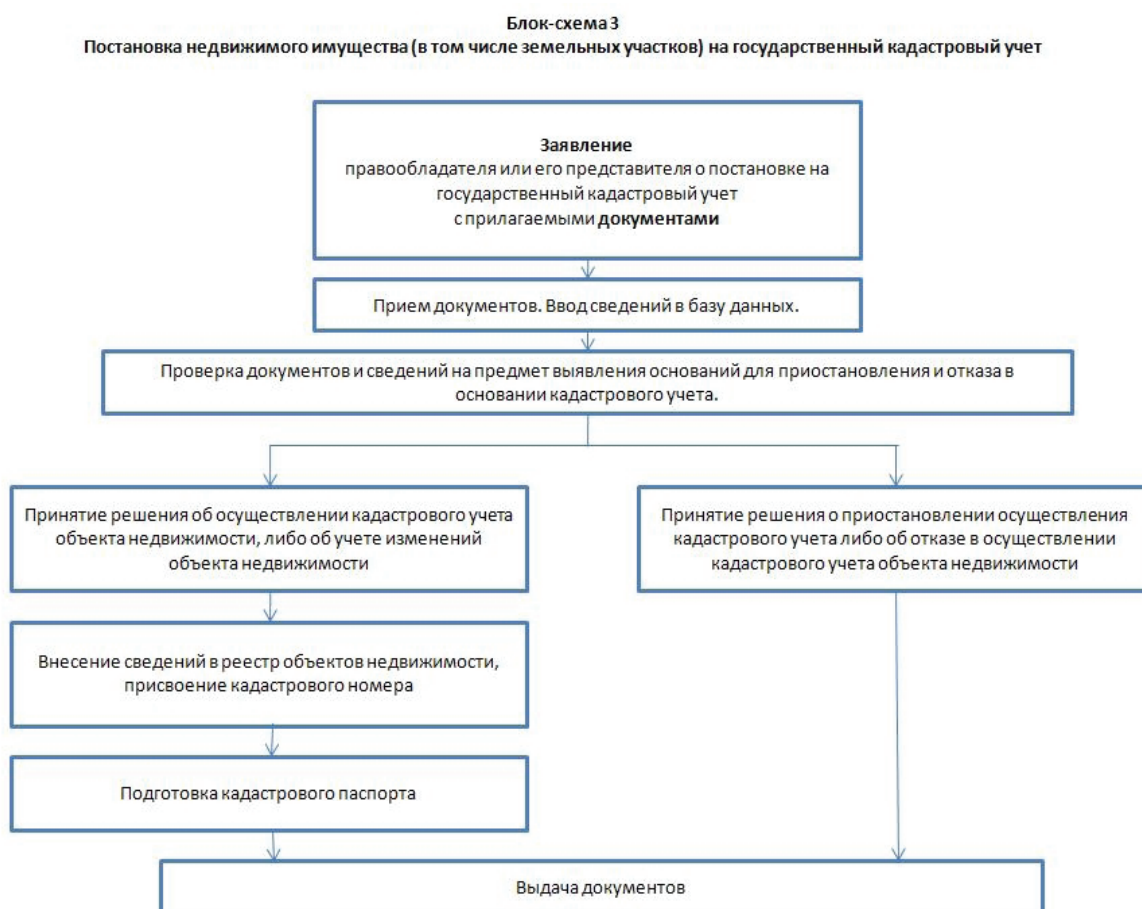


Рисунок 1 – Постановка недвижимого имущества (в том числе земельных участков) на государственный кадастровый учет

Порядок проведения государственного кадастрового учета земельных участков регламентируется Федеральным законом "О государственной регистрации недвижимости" от 13.07.2015 N 218-ФЗ. В целом данная процедура содержит пять составляющих, выполнение которых предусматривается при осуществлении государственного кадастрового учета. На первом этапе требуется подать заявление о необходимости проведения учета и прилагаемые к нему документы, служащие основанием рассмотрения заявления. Вторым этапом подразумевается возврат заявления и документов без рассмотрения в случаях, если их электронная форма не соответствует установленным формам предоставле-

ния таких документов; если представленные на бумажном носителе документы имеют исправления или иные повреждения, препятствующие однозначно интерпретировать их содержание; отсутствует информация об уплате государственной пошлины в Государственной информационной системе о государственных и муниципальных платежах и отсутствие документа, свидетельствующего об уплате пошлины заявителем, а также недостаток подписи заявителя играет роль в отказе от изучения поданных документов.

Третьим пунктом является проверка документов в части их правовой экспертизы на выявление оснований для отказа в учете, или, напротив, для последующей постановки на учет. Следующий этап предполагает внесение в Единый государственный реестр недвижимости сведений, необходимых для осуществления государственного кадастрового учета, либо, напротив, отказ в процедуре проведения учета при наличии условий, препятствующих его свершению. Завершающим этапом является выдача соответствующих документов, подтверждающих исполнение всех этапов процедуры государственного кадастрового учета.

На территории Удмуртской Республики деятельность по поводу осуществления государственной кадастровой оценки осуществляет «Центр кадастровой оценки и технической инвентаризации недвижимого имущества» (БУ УР ЦКО БТИ). Целями данного Учреждения являются: определение кадастровой стоимости при проведении государственной кадастровой оценки земель на территории Удмуртской Республики; сбор, обработка, систематизация и хранение необходимой информации; хранение и использование архива для оперативного получения данных об объектах землепользования.

В целях учета недвижимого имущества необходимо определить его стоимость, которая определяется в ходе оценки земельного участка. Оценка земельного участка – это комплекс действий независимого оценщика, направленный на установление обоснованной рыночной стоимости земли в целях совершения сделки купли-продажи актива, для корректного отображения данных об объекте учета в Едином государственном реестре недвижимости (ЕГРН).

Руководствуясь распоряжением Правительства Удмуртской Республики от 29 января 2018 г. № 57-р «О внесении изменений в распоряжение Правительства Удмуртской Республики от 8 ноября 2017 г. № 1383-р «О проведении государственной кадастровой оценке объектов недвижимости в 2018–2020 годах» БУ УР «ЦКО БТИ» провело:

1. В 2018 г. в перечне объектов недвижимости, подлежащих государственной кадастровой оценке в 2018 г. 485 222 объектов, из них: объектов незавершенного строительства – 8 226, помещений – 476996.

2. В 2019 г. в перечне объектов недвижимости, подлежащих государственной кадастровой оценке в 2019 г. 686 067 объектов, из них: Зданий – 394 456, Сооружений – 82 370, Машино-мест – 448, Единых недвижимых комплексов – 8, Земельных участков – 208785.

3. В 2020 г. в перечне объектов недвижимости, подлежащих государственной кадастровой оценке в 2020 г. 541 683 объектов, из них: Земли населенных пунктов – 526 176, Земли промышленности – 15507.

На основе представленных данных сделаем сводную диаграмму об объектах недвижимости, подлежащих государственной кадастровой оценке в период с 2018 по 2020 г. на территории Удмуртской Республики (рис. 2).





Рисунок 2 – Доля объектов недвижимости, подлежащих государственной кадастровой оценке на территории УР в период за 2018–2020 гг.

Оценка объектов недвижимости занимает немаловажную роль при формировании стоимости земельного участка и её последующем включении в Единый государственный реестр земельных участков.

По полученной диаграмме можно сделать вывод о том, что в 2019 г. наблюдается большая доля недвижимости, подлежащей государственной кадастровой оценке, в сравнении с 2018 и 2020 гг., что свидетельствует о большом количестве объектов, подлежащих государственной кадастровой оценке, а также о несостоятельности государственного учета земельных участков, так как их подавляющее большинство не было оценено и включено в Единый государственный реестр недвижимости, а следовательно, и проведения полноценных операций по этим участкам не могло быть совершено. Также в 2019 г. в долю земельных участков входят участки, наибольшее значение которых наблюдается по Завьяловскому муниципальному району (91 763 объектов), что может говорить о неразвитой системе государственного кадастрового учета, необходимости пересмотра и совершенствования системы учета. Также можно отметить, что Глазов, Можга и Сарапул не нуждаются в государственной кадастровой оценке земельных участков.

Описанное выше схематично представим в виде диаграммы (рис. 3). В целях удобства представляемых данных ввиду большого массива исходных данных сократим близкие по значениям сведения.

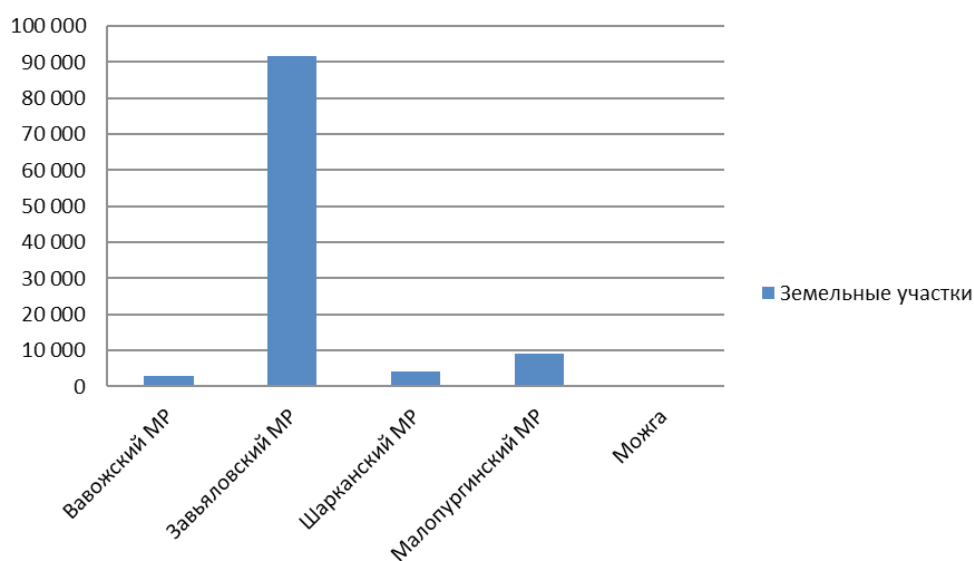


Рисунок 3 – Муниципальные районы, нуждающиеся в государственной кадастровой оценке объектов в 2019 г. на территории УР

**Выводы.** Таким образом, можно говорить о важности каждого этапа порядка проведения государственного кадастрового учета земельных участков. Поскольку порядок проведения процесса учета требует соблюдения определенных действий, направленных на совершение данной процедуры, каждый этап рассматривается с точки зрения необходимости его присутствия. Так, необходима правильность заполнения подаваемых документов, при отсутствии которой проверяющий орган вправе отказать в учете земельного участка; проверка документов в разрезе правовой экспертизы, что важно при определении юридической силы документов; а также выдача документов в подтверждение выполнения всего комплекса действий по выполнению государственного кадастрового учета земельных участков. Также следует отметить, что при наличии соответствия каждого необходимого действия процедура учета будет проходить без особых затруднений, но при наличии условий, препятствующих нормальному протеканию данного процесса учет, будет приостановлен до тех пор, пока сдерживающие факторы не будут устранены.

#### Список литературы

1. Земельный Кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 25 октября 2001г. N 136-ФЗ (с изм. от 05 апреля 2013г.) // СЗ РФ. – 2001. – N 44. – Ст. 4147. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_law\\_33773/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_33773/).
2. Федеральный закон "О государственной регистрации недвижимости" от 13.07.2015 N 218-ФЗ (последняя редакция). – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_182661/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_182661/).
3. 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 Национальной научно-практической конференции. – 2020. – С. 79–83.
4. Экономика землеустройства: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов по направлению бакалавриата «Землеустройство и кадастры» / Сост.: Е. А. Кониная. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 223 с.
5. Правовой режим земель сельскохозяйственного назначения. Сайт: Юридическое бюро Юрьева. – URL: <http://juryev.ru/34-publikacii/grazhdanskoe-pravo/399-zemli-selhoznaznacheniya>
6. Мухина, И. А. Сущность и содержание управления собственностью в аграрной сфере экономики / И. А. Мухина, Р. Р. Газизов // Вестник Удмуртского университета. – 2011. – № 2–1. – С. 147–151.

УДК [331.5+331.56](470+571)"2021"

**О. В. Александрова**, студентка 3 курса экономического факультета  
 Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент Л. А. Истомина  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Анализ занятости и безработицы в Российской Федерации в январе 2021 года

Приведен статистический анализ занятости и безработицы в Российской Федерации в январе 2021 года.

Безработица представляет собой макроэкономический индикатор, который отражает нынешнее экономическое состояние страны. Доходы населения и покупательная способность снижаются при росте уровня безработицы. Доходы предприятий и компаний, ориентированные на внутренний рынок, падают из-за снижения внутреннего спроса на товары длительного пользования. С другой стороны, безработица оказывает сильное и прямое влияние на каждого человека, поскольку при отсутствии работы снижается реальный уровень жизни населения, человеку наносится сильнейший психологический ущерб [1–6].

**Цель** нашей работы – анализ занятости и безработицы в России в январе 2021 года.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Выявить основные трудности на рынке труда, в том числе спровоцированные пандемическим кризисом.

2. Наметить основные прогнозы и пути выхода из сложившейся экономической ситуации.

**Материалы и методы.** Были отобраны статистические данные анализируемого уровня занятости и безработицы в Российской Федерации в январе 2021 года.

**Результаты исследования.** В современных условиях развития безработица имеет тенденцию к увеличению. Кроме того, для занятых граждан существует серьезный риск, связанный с потерей работы. В идеале политика занятости считается эффективной, когда спрос на рабочую силу полностью совпадает с предложением на рынке труда. Конечно, такое состояние постоянно подвергается воздействию вследствие вариации общественных потребностей, потребностей промышленности, экономических циклов [6].

Прогнозы о состоянии рынка труда неутешительны, многие страны вынуждены принимать специальные государственные программы, направленные на повышение уровня занятости граждан и улучшение социально-экономического положения страны [5].

Проблема безработицы коснулась и Россию. В целях её смягчения государству необходимо проводить политику в области содействия занятости населения. Анализируя официальные статистические данные, можно легко отследить повышение и понижение показателя, соответствующего уровню безработицы в РФ (рис. 1).

Уровень безработицы (отношение численности безработных к численности рабочей силы) в январе 2021 г. составил 5,8 % [2].

Уровень занятости населения в январе 2021 г. составил 58,5 %.

Пандемия COVID-19 стала настоящим потрясением для российского рынка труда, 49,7 % трудящихся в России оказались подвержены рискам увольнения, сокращения или задержки зарплаты, а также вынужденного отпуска. Экономисты предупреждают, что механизмы адаптации могут исчерпаться, и тогда начнётся масштабное высвобождение работников. По их базовому сценарию предполагается повторный карантин из-за распространения коронавирусной инфекции осенью-зимой, вследствие чего уровень безработицы в РФ может достичь значения 8–8,3 % в 2021 г. и 7–7,3 % в 2022–2023 гг. Реальные зарплаты при этом сократятся на 4,5–4,8 % в 2020 г. и выйдут на темпы роста в 2,2–2,5 % только в 2023 г. [5].

Ситуация со временем будет усугубляться. К 2024 г. прогнозируется увеличение количества людей без средств к существованию, их число может возрасти до уровня 7,8 млн человек [2] (табл. 1).

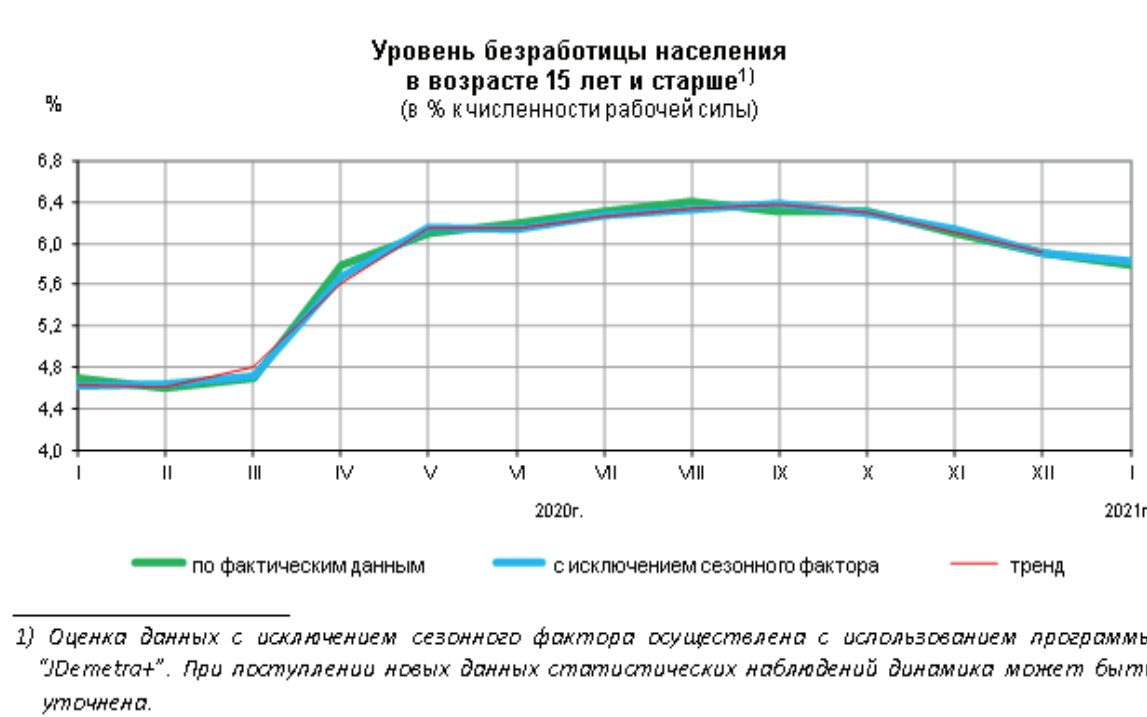


Рисунок 1 – Уровень безработицы населения в возрасте 15 лет и старше

Таблица 1 – Численность и состав рабочей силы в возрасте 15 лет и старше (без корректировки сезонных колебаний)

Показатель	Январь 2021 г.	2020 г.			Январь 2021 г.(+,-) к	
		январь	декабрь	в среднем за год)	январь 2020 г.	декабрь 2020 г.
Тыс. человек						
Рабочая сила в возрасте 15 лет и старше	75048	74843	75205	74923	205	-157
занятые	70731	71361	70772	70601	-630	-41
безработные	4317	3482	4433	4321	835	-116
В процентах						
Уровень участия в рабочей силе (рабочая сила к численности населения в возрасте 15 лет и старше)	62,1	61,9	62,2	62,0	0,2	-0,1
Уровень занятости (занятые к численности населения в возрасте 15 лет и старше)	58,5	59,1	58,6	58,4	-0,6	-0,1
Уровень безработицы (безработные к численности рабочей силы)	5,8	4,7	5,9	5,8	1,1	-0,1
1) Предварительные данные.						

Среди безработных в возрасте 15 лет и старше доля женщин в январе 2021 г. составила 49,9 %, городских жителей – 67,4 %, молодежи от 15 до 25 лет – 18,9 %, лиц, не имеющих опыта трудовой деятельности, – 24,2 % [5].

Уровень безработицы среди сельских жителей (8,2 %) превышает уровень безработицы среди городских жителей (5,0 %). Уровень безработицы женщин (5,9 %) превышает уровень безработицы мужчин (5,6 %) [5].

В целом к мерам по сокращению уровня безработицы относятся:

- возрождение отечественного производства, создание новых рабочих мест для населения страны во всех сферах хозяйственной деятельности;
- цифровизация сбора информации от работодателей и передача ее населению;
- устранение факторов, которые оказывают негативное влияние на мобильность рабочей силы;
- введение программ переквалификации и профессионального переобучения;
- создание условий для роста спроса на товары и услуги;
- улучшение программ поддержки молодых работников;
- усиление контроля за неплатежами заработной платы, повышение гарантий в сфере оплаты труда.

**Выводы.** Безработица, безусловно, отражается на снижении экономической безопасности страны, увеличивает криминогенный уровень. Именно поэтому так важно максимально использовать возможности государственной политики занятости для введения реальных мер по снижению уровня безработицы, а не попыток «спрятать» официальную статистику растущей безработицы, приукрасив результаты деятельности служб занятости.

#### Список литературы

1. Алексеева, Н. А. Комплексный экономический анализ / Н. А. Алексеева. – Ижевск, 2020. – 249 с.
2. Истомина, Л. А. Зарубежный опыт анализа финансового состояния предприятий // Вестник Ижевской ГСХА. – 2007. – № 1 (11). – С. 62–65.
3. Методическое обеспечение аналитической работы на предприятии молочного скотоводства / Н. А. Алексеева, В. А. Соколов, З. А. Миронова [и др.] / Экономика XXI века: анализ мировой практики. – Москва, 2015. – С. 170–209.
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. Рынок труда. Занятость. Безработица / В. А. Павленко. – М.: Московский университет, 2021. – 239 с.
6. 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.



УДК 336.7(470+571)

*Е. Р. Алмазова*, студентка 2 курса 922 группы экономического факультета

Научные руководители: канд. эконом. наук, доценты О. Ю. Абашева, С. В. Бодрикова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Зависимость между кредитно-денежной политикой и инфляцией в России**

Исследуется, как зависима кредитно-денежная политика государства от инфляции, изменения мировых финансовых рынков и влияния геополитических факторов.

Для определения зависимости кредитно-денежной политики государства от инфляции необходимо обратиться к прошлым событиям, которые имели влияние на повышение/снижение инфляции в России.

**Целью** нашей работы стало выяснение зависимости кредитно-денежной политики государства и инфляции.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

1. Определить основной инструмент кредитно-денежной политики государства.
2. Выявить зависимость инфляции от кредитно-денежной политики.
3. Выяснить, какие факторы повлияли на инфляцию в России.

**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.** Основным инструментом денежно-кредитной политики – это ключевая ставка. Ключевая ставка – это процент, под который центральный банк выдает кредиты коммерческим банкам и принимает от них деньги на депозиты. Изменение ключевой ставки влияет на спрос через ставки в экономике и в конечном итоге – на инфляцию. Банк России поддерживает инфляцию вблизи целевого уровня – 4 %. Такая политика называется таргетированием инфляции. При этом центральный банк опирается на макроэкономический прогноз и учитывает ситуацию в экономике и на финансовых рынках [1–3,7]. Далее мы рассмотрим события прошлых лет в России, чтобы выяснить, какие факторы повлияли на инфляцию страны.

После достижения рекордных минимумов в первой половине 2018 г., годовая инфляция постепенно вернулась к цели и составила 4,3 % на конец 2018 г. Начало 2019 г. прогнозировалось как ряд проинфляционных факторов, которые материализовались во второй половине 2018 г. Целью было – ограничить масштаб возможного влияние этих факторов и предотвратить устойчивое закрепление инфляции на уровне, который существенно превышает Банк России. Совет директоров Банка России принял активные решения по увеличению ключевой ставки в сентябре и декабре 2018 г. до 7,75 % годовых.

Обесценение рубля было одним из проинфляционных факторов, влияющих на динамику инфляции по итогам 2018 г. Ослабление национальной валюты во второй половине 2018 г., а также валют других стран с развивающейся рыночной экономикой, было

в основном вызвано значительным увеличением изменения мировых финансовых рынков. Поскольку основные центральные банки нормализовали свою денежно-кредитную политику, доходность увеличилась в развитые экономики; вместе с проявление ранее накопленных макроэкономических дисбалансов в отдельные развивающиеся рыночные экономики. Это привело к оттоку капитала из развивающихся стран [4–6, 9, 11].

Кроме того, усиление международной торговой напряженности сыграло определенную роль в изменении мировых финансовых рынков. Российский финансовый рынок испытал дополнительное влияние геополитических факторов и, в некоторой степени, от падения цен на нефть в конце 2018 г. Сценарий Банка России предполагал, что цена нефти марки Urals будет постепенно снижаться до 50 долларов за баррель к началу 2021 г. и оставаться на этом уровне далее (рис. 1). Таким образом, средняя цена на нефть в базовом сценарии составила бы до 63 долларов за баррель в 2019 г., снизилась бы до 55 долларов за баррель в 2020 г. и осталась на уровне 50 долларов за баррель в 2021–2022 гг. [8, 9, 10].

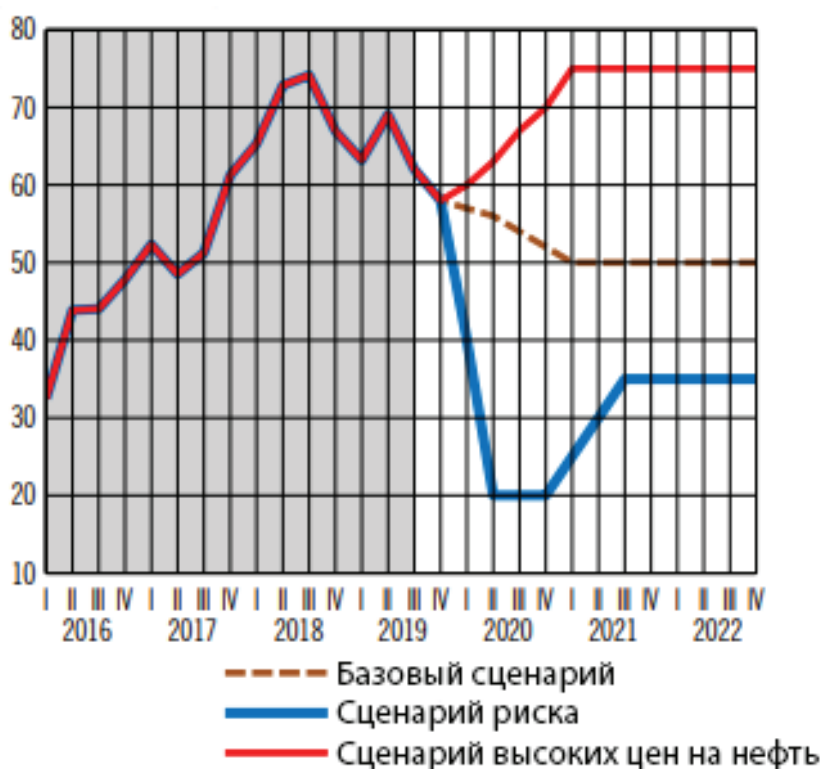


Рисунок 1 – Траектория цен на нефть в базовом сценарии (долларов США за баррель).  
 Источник: расчеты Банка России

Эта траектория основана на предположении о том, что глобальный экономический рост будет постепенно замедляться, и предложение на рынке нефти будет немного выше спроса на горизонте прогноза с 2020 г., в том числе за счет значительного увеличения добычи нефти за пределами стран ОПЕК+. Пока что цены на нефть в 2019–2020 гг. поддерживались за счет снижения добычи и экспорта нефти из Ирана и Венесуэла в условиях политической напряженности.

**Выводы.** Таким образом, в современной экономической теории и практике механизм денежно-кредитной политики влияет на экономику, и инфляция называется «пере-

даточным механизмом», он включает ряд каналов. В российской экономике процентный канал является основным, кредитные и валютные каналы также важны. Другие каналы «передаточного механизма», описанные в экономической литературе (канал баланса, канал благосостояния, канал принятие риска, канал движения денежных средств), также играют определенную роль в работе передачи механизма, но они менее значимы.

### Список литературы

1. Цифровая экономика и сквозные цифровые технологии: современные вызовы и перспективы экономического, социального и культурного развития / О. Ю. Абашева, Э. Ф. Амирова, С. В. Беяева [и др.]. – Самара, 2020.
2. 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 Международной научной конференции. – 2020. – С. 372–374.
3. Иванов, Г. Р. Роль планирования и прогнозирования в агропродовольственной политике страны / Г. Р. Иванов, О. Ю. Абашева, А. О. Орлов // Научная парадигма-2021: материалы XXIII Междунар. науч.-практ.конф. – Анапа, 2021. – С. 12–16.
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. Лопатина, С. А. Трансформация элементов бизнес-модели организации на основе внедрения стратегии фокусирования на дифференциации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, С. А. Лопатина [и др.] // Финансовая экономика. – 2019. – № 11. – С. 311–313.
6. 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.
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: м-лы Нац. науч.-практ. конф. с международным участием. – Ижевск, 2021. – С. 224–235.
8. 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.
9. Банк России. Денежно-кредитная политика. Ориентиры на 2020–2022 гг. – М., 2019. – 135 с.
10. Основные направления единой государственной денежно-кредитной политики // Банк России: [сайт]. – URL: [https://www.cbr.ru/about\\_br/publ/ondkp/](https://www.cbr.ru/about_br/publ/ondkp/).
11. Zakirova, A. R. 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 330.322

**А. Д. Артамонова, А. Ю. Кузина, К. С. Шахторина,**

студенты 2 курса факультета ветеринарной медицины

Научный руководитель: старший преподаватель С. А. Доронина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Выгодные вложения денежных средств в 2021 году**

Представлены варианты вложения денежных средств с целью получения пассивного дохода на современном рынке. Даны определения всех рассматриваемых вариантов, представлены подробные характеристики каждого из них. Выявлены как положительные, так и отрицательные стороны наиболее популярных вариантов получения пассивного дохода.

Люди давно начали задумываться о том, что держать деньги на руках или неразумно их тратить, не анализируя свои доходы и расходы – не лучший вариант финансового поведения. Ведь такой способ распоряжения денежными средствами является проигрышным в долгосрочной перспективе. От грамотного финансового поведения напрямую зависит уровень нашей жизни и доступность материальных благ.

**Целью** данного анализа является оценка наиболее популярных выгодных вложений денежных средств в 2021 году.

В связи с этим выделяются следующие основные задачи:

1. Ввести понятие «пассивный доход»;
2. Рассмотреть наиболее популярные и доступные варианты пассивного дохода;
3. Дать характеристику каждому из вариантов, рассмотреть возможные плюсы и минусы.

**Материалы и методы.** Аналитический метод, статистический метод, метод сравнительного анализа и системный метод были использованы в качестве методологической основы исследования.

**Результаты исследования.** В ходе исследования и сравнения вариантов выгодных вложений денежных средств в 2021 г. нами был сделан вывод, что наличие пассивного заработка позволит людям не беспокоиться о своем финансовом положении.

Существует множество вариантов не просто сохранения денежных средств, но и приумножения их при помощи пассивного дохода. Пассивный доход позволит создать себе стабильное финансовое благополучие, чтобы сохранить достойный уровень жизни и улучшить его в будущем [8].

Пассивный доход – это деньги, которые регулярно поступают вам вне зависимости от вашего возраста, здоровья и работоспособности [2]. Существует огромное количество вариантов пассивного дохода.

Рассмотрим наиболее популярные из них:

1. Недвижимость.
2. Ценные бумаги.
3. Сберегательный счет.
4. Золото.

Охарактеризуем и дадим объективную оценку каждому из вышеперечисленных вариантов пассивного дохода.

**Недвижимость.** Многим знаком такой способ создания коммерческой недвижимости, как покупка квартиры. Покупка недвижимости – один из самых рентабельных примеров надёжных и выгодных вложений [3]. Цена на недвижимость либо стабильна, либо активно растёт.

Рассмотрим плюсы и минусы данного инвестирования средств.

Плюсы:

- риск потери капитала почти отсутствует;
- если недвижимость находится в благоустроенном районе, то найти арендатора гораздо проще [9];
- можно заработать на росте стоимости, покупая недвижимость на ранних стадиях застройки [7];

Минусы:

- риск, что вы не найдете квартиросъемщиков или они окажутся недобросовестными;
- не у всех есть финансовая возможность для покупки недвижимости;
- дополнительные расходы на содержание недвижимости (затраты на риелтора, регистрацию, ремонт, налоги, коммунальные платежи) [8].

**Ценные бумаги.** Ценная бумага – это документ, который подтверждает различные права владельца [4]. Главным образом, это право на исполнение имущественных обязательств – получение части прибыли компании, возврата занятых денег и прочее, также это может быть право на участие в делах компании. Предъявив ценную бумагу, вы можете осуществить свои права (к примеру, получение части прибыли акционерного общества в виде дивидендов, участие в управлении акционерным обществом) или передать их другому владельцу (к примеру, продать или переуступить) [6].

Основные типы ценных бумаг:

- **Акции.** Вид долевого ценной бумаги, дающий владельцу право на получение части чистого дохода от деятельности акционерного общества в виде дивидендов, а также предоставляющий ему право собственности.
- **Облигации.** Долговая ценная бумага. Она дает право держателю на получение купона, который выплачивается ежеквартально. И в конце срока гасится тело облигационного займа.

Плюсы:

- приобрести акции может любой человек, для этого нет необходимости иметь большой капитал;
- начальные вложения могут быть минимальными;
- акции крупных компаний обладают хорошей ликвидностью, при необходимости их можно быстро и выгодно продать;
- заниматься куплей-продажей можно не выходя из дома.

Самое выгодное вложение – это приобретение акций в долгосрочной перспективе. Достаточно выбрать от 8 до 16 ценных бумаг компаний, долгое время находящихся на рынке, с чьей деятельностью вы знакомы [4].

Минусы:



- покупая ценные бумаги, вы рискуете столкнуться с банкротством компании и потерять все вложенные деньги;
- в компании может регулярно производиться эмиссия ценных бумаг, что приводит к снижению их ценности;
- при минимальном количестве приобретенных акций инвестор не может оказывать существенного влияния на деятельность компании, это доступно только крупным акционерам.

**Сберегательный счет.** Сберегательный счёт – это бессрочный вклад денежных средств в банке, дающий возможность не только получить проценты от хранения накоплений, но и снять часть вклада без их потери [5]. Чем больше объём вложенных средств, тем крупнее поступаемый на счёт клиента процент от накопления.

**Плюсы:**

- возможность открыть счет не выходя из дома;
- срок хранения сбережений не ограничен;
- проценты от вклада начисляются каждый месяц;
- возможность снятия суммы при необходимости без ограничений.

**Минусы:**

- вы рискуете столкнуться с банкротством банка и потерять все вложенные деньги;
- низкая доходность.

**Золото.** Покупка золота на бирже. Фактически покупается не само золото, а акции фондов, инвестирующие эти средства в него. Быстрота данных операций и малая комиссия делают такие инвестиции весьма удобными и выгодными [3].

**Плюсы:**

- может упасть в стоимости или вырасти, но никогда не обесценится;
- медленный, но стабильный рост стоимости золота;
- золото является универсальным расчетным средством во всем мире.

**Минусы:**

- достаточно долгий вариант получения прибыли от вложений (10–15 лет);
- повышенный спред.

**Вывод.** Рассмотрев наиболее популярные варианты вложения средств для пассивного заработка, мы сделали вывод, что каждый человек, разобравшись в нюансах создания пассивного заработка, сможет обеспечить себя стабильной прибылью. Получение денег без необходимости что-либо делать – отличный способ начать тратить свое свободное время на увлечения и личные интересы. Наличие пассивного заработка позволит людям не беспокоиться о своем финансовом положении.

### Список литературы

1. Фишер, Ф. А. Обыкновенные акции инеобыкновенные доходы / Ф. А. Фишер. – М.: Альпинапаблишер, 2002. – 384 с.
2. Тарасевич, Л. С. Микроэкономика / Л. С. Тарасевич, П. И. Гребенников, А. И. Леусский. – М.: Юрайт, 2006. – 374 с.
3. Тарасов, И. Т. Финансы и налоги: очерки теории и политики / И. Т. Тарасов, А. А. Исаев. – М.: Статут, 2004. – 618 с.

4. Омниканальный маркетинг как инструмент повышения устойчивости организации на рынке / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, Е. А. Кони́на, Н. Б. Пименова // Управленческий учет. – 2021. – № 3–1. – С. 38–46.
5. Повышение конкурентоспособности сельскохозяйственной организации как фактор обеспечения экономической безопасности / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, О. И. Рыжкова [и др.] // Управленческий учет. – 2021. – № 7–3. – С. 634–643.
6. Абашева, О. Ю. Внедрение системы бережливого производства как фактор обеспечения экономической безопасности организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, С. И. Бекмансурова // Наука Удмуртии. – 2019. – № 2 (88). – С. 4–7.
7. Гоголев, И. М. Финансовая стратегия в учетно-управленческой системе / И. М. Гоголев, Г. Я. Остаев, Н. В. Шишов // Менеджмент: теория и практика. – 2019. – № 1–3. – С. 185–190.
8. Абашева, О. Ю. Особенности маркетинга в области земельно-имущественных отношений / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, В. Л. Редников // Землеустройство и экономика в АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: материалы Всерос. нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2018. – С. 29–34.
9. Качество продукции как фактор повышения конкурентоспособности предприятия / С. А. Доронина, О. А. Тарасова, О. Ю. Абашева, С. А. Лопатина // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 3-х томах. – Ижевск, 2017. – С. 199–205.
10. Доронина, С. А. 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.

УДК 336.221.4(470+571)

**А. Д. Ахатова**, студентка 2 курса экономического факультета  
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент. О. И. Рыжкова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Налоговая система России и ее влияние на развитие экономики

Среди экономических рычагов, при помощи которых государство воздействует на рыночную экономику, важное место отводится налогам. В условиях рыночной экономики любое государство широко использует налоговую политику в качестве определенного регулятора воздействия на негативные явления рынка. Налоги, как и вся налоговая система, являются мощным инструментом управления экономикой в условиях рынка.

**Цель исследования.** Анализ действующей в России системы налогообложения.

**Материалы и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** В условиях рыночных отношений налоговая система является одним из важнейших экономических регуляторов, основой финансово-кредитного механизма государственного регулирования экономики. От того, насколько правильно по-

строена система налогообложения, зависит эффективное функционирование всего народного хозяйства. Налоги и налогообложение приобретают первостепенное значение как инструмент воздействия государства на экономическое поведение участников рыночных отношений и как орудие формирования соответствующей экономической системы.

В целом можно утверждать, что на сегодняшний день процесс реформирования системы налогов и сборов в России близок к логическому завершению. Состав налогов и сборов, в первую очередь федеральных, останется, видимо, неизменным. Основному реформированию должны подвергнуться региональные и местные налоги с целью расширения их налоговых баз и значимости поступлений. По федеральным налогам совершенствование будет, вероятно, касаться изменения содержания обязательных элементов налогов и сборов. Возможен также процесс перевода отдельных федеральных налогов, объект налогообложения или налоговая база которых в большей степени зависит от экономической политики субъектов Федерации, в региональные [7].

Направления дальнейшего совершенствования налоговой системы:

- Дальнейшее снижение ставок по косвенным налогам, первую очередь НДС, устранением множественности ставок.

- Установление в составе местных налогов нового налога на недвижимость взамен существующих налогов – земельного, на имущество предприятий, на имущество физических лиц.

- Расширение полномочий органов местного самоуправления по установлению элементов федеральных специальных налоговых режимов.

- Расширение полномочий органов субъектов Российской Федерации и местного самоуправления по федеральным налогам, объект налогообложения или налоговая база которых в наибольшей степени зависит от региональной экономической политики (НДПИ, НДФЛ).

- Инвентаризация и дальнейшее упорядочение различных налоговых освобождений и изъятий, повышение адресности предоставляемых налоговых преференций.

- Совершенствование ресурсно-рентного налогообложения, которое позволило бы более точно изымать и природопользователей абсолютную и дифференцированную ренту в бюджет.

Цели: снижение налогового бремени на экономику страны; повышение регулирующей роли налогов; поэтапное расширение налоговых полномочий субъектов РФ и местного самоуправления при одновременном пресечении недобросовестной налоговой конкуренции повышение эффективности налогового администрирования.

На международной конференции «Налогообложение – современный взгляд», прошедшей в Москве 21.11.2011 г. В. В. Путин, выступая перед работниками налоговых органов, обозначил стратегические направления для совершенствования налоговой системы:

- Во-первых, сделать налоговые процедуры максимально комфортными для всех участников бизнеса.

- Во-вторых, усилить стимулирующую роль налоговой системы, что необходимо для модернизации российской экономики в целом.

- В-третьих, более справедливо распределить фискальную нагрузку по всем секторам экономики, обеспечив устойчивыми налоговыми поступлениями все уровни бюджетной системы – от федерального до муниципального.

– И в-четвертых, гарантировать предсказуемость и стабильность налоговой системы [9].

Государство уверенно движется в правильном направлении. Процесс совершенствования уже начался и с каждым годом проблем с налоговой системой становится всё меньше. Эффективность налоговых систем зависит не только от структуры налоговой системы, но и от налогового администрирования. При условии разработки правительствами грамотной налоговой политики налоговое администрирование играет основную роль, обеспечивая реализацию этой политики для достижения поставленных экономических целей.

Налоговые доходы бюджетной системы (рассчитываемые как сумма поступлений всех налогов и сборов, таможенных пошлин, страховых взносов на обязательное государственное социальное страхование и прочих налоговых платежей), определяемые как процентная доля ВВП, на протяжении последних 6 лет оставались примерно на одном уровне (изменяясь в диапазоне от 29 % – до 32 % ВВП). В 2019 г. данный показатель составил 32,64 % ВВП [5].

Контролем и надзором за соблюдением законодательства Российской Федерации о налогах и сборах, правильностью исчисления, полнотой и своевременностью внесения в соответствующий бюджет средств от налогов и сборов занимается Федеральная налоговая служба Российской Федерации (ФНС России). Как и любая социально-экономическая система, налоговая система постоянно трансформируется. Скорость изменений в современных экономических системах значительно возросла, поэтому изменения в налоговых системах должны адекватно отражать текущие тенденции в экономике.

Важнейшим компонентом национальной безопасности страны является ее экономическая безопасность. Обеспечение стабильности экономической безопасности невозможно без устойчивой налоговой системы – основного рычага регулирования экономических и социальных процессов, которыми располагает государство. В связи с этим налоговая система, выступая одновременно и фактором финансовой безопасности, должна способствовать обеспечению такого развития экономики, при котором создавались бы необходимые финансовые условия для социально-экономической стабильности и развития государства и каждого региона, сохранения целостности и единства финансовой системы (включая денежную, бюджетную, кредитную, налоговую и валютную системы), успешного противостояния внутренним и внешним угрозам страны и ее регионам.

Однако в настоящее время разрушительные последствия COVID-19 и связанные с ним жесткие ограничительные меры ставят перед налоговой системой России серьезные вызовы, включающие необходимость поддержки населения и бизнеса, а также возобновление экономического роста в постпандемический период. Таким образом, действующая на настоящий момент в России налоговая система представляется эффективной и соответствующей современному этапу развития страны, а также является одним из ключевых факторов обеспечения устойчивости экономической безопасности страны.

В то же время распространение новой коронавирусной инфекции в 2020 г. оказало значительное влияние на динамику доходов и расходов региональных бюджетов. Так, за первые 8 месяцев текущего года налоговые и неналоговые доходы регионов снизились на 7 % г/г. При этом география влияния кризиса на доходы субъектов неравномер-

на: так, в ресурсодобывающих регионах сокращение превысило -12,2 % г/г, в то время как в столичных агломерациях сложилась более устойчивая динамика (-5,1 %) [6].

**Выводы.** Таким образом, действующая на настоящий момент в России налоговая система в целом представляется эффективной и соответствующей современному этапу развития страны, а также является одним из ключевых факторов обеспечения устойчивости экономической безопасности России. Единственной нерешенной проблемой, которая сейчас активно обсуждается как в академическом и экспертном сообществе, так и на уровне власти, пока остается налоговое администрирование. Что касается еще не реализованных и обсуждаемых инициатив в сфере налоговой политики, то, безусловно, следует отметить принятое в 2020 г. решение правительства о введении в 2021 г. новых налогов, в том числе налога на проценты по вкладам [7, 8]; а также предложение повысить ставку НДФЛ до 15 % на доходы, превышающие потолок в 5 млн руб. [9]. Последняя фактически означает ликвидацию плоской шкалы подоходного налогообложения. Как представляется, в условиях кризиса 2020 г. указанные нововведения только усугубят положение населения, пострадавшего от распространения коронавируса и, как следствие, станут препятствием на пути восстановления российской экономики в постпандемический период. В качестве пути решения данной проблемы эксперты предлагают [10] уделить повышенное внимание опыту зарубежных стран, которые сейчас принимают меры по снижению действующих налоговых ставок и приостанавливают введение новых инструментов налогообложения.

#### Список литературы

1. Андропова, О. А. Современная налоговая система России: основные принципы, реформы и роль в обеспечении экономической безопасности страны / О. А. Андропова, О. И. Изряднова, М. В. Казакова // Экономические отношения. – 2020. – Том 10. – № 4. – С. 1365–1386.
2. В период пандемии западные страны снижают ставки на действующие налоги [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.iep.ru/ru/novosti/natalyakornienko-v-period-pandemii-zapadnye-strany-snizhayut-stavki-na-deystvuyushchinelogi.html> (дата обращения: 07.10.2021).
3. Гаврилова, Е. О. Системы налогообложения: как сделать правильный выбор? / Е. О. Гаврилова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – № 1 (2). – С. 274–276.
4. Министерство финансов Российской Федерации: Основные направления бюджетной, налоговой и таможенно-тарифной политики на 2021 год и на плановый период 2022 и 2023 годов [Электронный ресурс]. – URL: [https://minfin.gov.ru/common/upload/library/2020/10/main/ONBNiTTP\\_2021\\_2023.pdf](https://minfin.gov.ru/common/upload/library/2020/10/main/ONBNiTTP_2021_2023.pdf) (дата обращения: 07.10.2021).
5. Налог на проценты по вкладам: как он будет рассчитываться? [Электронный ресурс]. – URL: <https://tass.ru/ekonomika/8122739> (дата обращения: 07.10.2021).
6. Налоги и налогообложение [Электронный ресурс]. – URL: [https://urss.ru/PDF/add\\_ru/190432-1.pdf](https://urss.ru/PDF/add_ru/190432-1.pdf) (дата обращения: 07.10.2021).
7. Налоги и налогообложение [Электронный ресурс]. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/19002> (дата обращения: 07.10.2021).
8. Налоговая политика и практика: как будет рассчитываться налог на проценты по вкладам [Электронный ресурс]. – URL: [https://www.nalog.ru/rn77/news/activities\\_fts/10007632/](https://www.nalog.ru/rn77/news/activities_fts/10007632/) (дата обращения: 07.10.2021).



9. Налоговое право России [Электронный ресурс]. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/478431> (дата обращения: 07.10.2021).

10. Особенности формирования налоговой системы в России [Электронный ресурс]. – URL: [https://studme.org/11840720/finansy/osobennosti\\_formirovaniya\\_nalogovoy\\_sistemy\\_rossii](https://studme.org/11840720/finansy/osobennosti_formirovaniya_nalogovoy_sistemy_rossii) (дата обращения: 07.10.2021).

11. Путин предложил поднять ставку НДФЛ до 15 % для россиян с высоким доходом [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.vedomosti.ru/economics/articles/2020/06/23/833230-putin-podnyat-stavku-ndf> (дата обращения: 07.10.2021).

12. Пименова, Н. Б. Роль земельного налога в доходной части бюджета муниципальных образований / Н. Б. Пименова, Е. А. Кони́на, О. И. Рыжкова // Землеустройство и экономика в АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: м-лы Всерос. нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2018. – С. 94–98.

УДК 330.47+338:004(470.51)

**Д. С. Байгушев**, студент 1 курса экономического факультета  
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О. И. Рыжкова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Цифровизация как драйвер развития экономики Удмуртской Республики**

Приводится анализ цифрового развития экономики Удмуртской Республики в рамках национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» на 2019–2024 годы. Он описывает цифровую трансформацию социальной сферы, промышленности и торговли, сельского хозяйства, системы обеспечения общественной безопасности и другие направления.

Оцифровку экономики можно определить как современную инновационную стадию. Экономическое развитие на основе интеграции физических и цифровых ресурсов в сфере производства и потребления, в экономической и социальной сферах. Он характеризуется новым поколением обработки, хранением и передачей информации во всех сферах человеческой деятельности.

Исследование международной практики показывает, что социально-экономическое развитие целых стран и отдельных регионов непосредственно связано с уровнем развития информационно-коммуникационных технологий. По оценкам Бостонской консалтинговой группы (The Boston Consulting Group), влияние Интернета на эффективность деятельности фирм выше, чем любой другой технологии со времен предыдущей промышленной революции. На данный момент Интернет уже изменил большинство аспектов жизнедеятельности людей, сыграв значительную роль в социально-экономическом развитии.

**Целью** работы является определение основных приоритетов развития цифровой экономики в Удмуртской Республике на период 2019–2024 гг., а также увеличение информационного пространства и создания информационных продуктов, которые снижают информационные издержки.

**Материалы и методы.** Мероприятия национальной программы направлены на реализацию следующих направлений трансформация экономики и публичной сферы: развитие новейшей регуляторной сферы отношений между людьми, бизнесом, а также страной, возникающей с формированием цифровой экономики, формирование современной высокоскоростной инфраструктуры для хранения, обработки, а также передачу данных, обеспечение стабильности и безопасности ее функционирования, развитие системы обучения сотрудников с учетом цифровой экономики, содействие в формировании перспективных «сквозных» цифровых технологий, а также проектов по их реализации, повышение продуктивности государственного управления и предоставление муниципальных услуг за счет внедрения цифровых технологий. Сроки и этапы реализации Концепции:

1. 2019–2020 гг. Запуск смарт-сервисов, которые соответствуют двум критериям: наибольший социальный и экономический эффект при минимальном времени, необходимом для их запуска.

2. 2021–2022 гг. Масштабное внедрение смарт-сервисов на территории республики.

3. 2023–2024 гг. Абсолютное цифровое преобразование экономики Удмуртской Республики, появление новейших сверттехнологичных секторов экономики за счет возникновения прослойки небольших и средних фирм числовой экономики, развивающихся в том количестве в основе сформированных центров смарт-компетенции.

**Результаты исследований.** В результате SWOT-анализа состояния цифровой экономики были выявлены сильные и слабые стороны [7]. Рассмотрим сильные стороны:

– Удмуртская Республика – лидер Приволжского федерального округа по переходу на электронный документооборот (вовлечено 59,8 % исполнительных органов государственной власти Удмуртской Республики);

– 4 место в ПФО по использованию потенциала цифровых технологий;

– 7 место по информационной открытости среди регионов РФ принадлежит сайту Правительства УР (83 %) (данные за 2019 г.);

– по экологической и энергетической эффективности бизнеса – 6 место в России;

– 36 место по РФ по качеству образовательной инфраструктуры.

Слабые стороны:

– Ижевск на 69 месте из 107 крупных городов России по уровню доступности информации об общественном транспорте и дорожном сервисе;

– в сфере ИКТ зарегистрировано 695 компаний. В рейтинге 100 крупнейших IT-компаний России из региона никто не представлен.

Угрозы:

– Миграция талантливых и молодых специалистов в другие регионы страны.

– Недостаток бюджетных средств для улучшения цифровой экономики.

Возможности:

– Межрегиональная интеграция, т.к. это даст новые границы отраслей.

– Национальные проекты

На основании анализа можно предложить следующую стратегию развития:

1. Лучше использовать сильные стороны для улучшения цифровой экономики.

2. Предотвратить угрозы и избиваться от слабых направлений.

Для открытого и безопасного обмена данными между государственным и частным секторами необходимо сформировать цифровую экосистему. Она формируется под определенными факторами:

1. Глобальные цели устойчивого развития.
2. Целевые показатели, предусмотренные федеральными программами.
3. Социального развития Удмуртской Республики.

Обеспечение научно-технического задела в Российской Федерации может быть реализовано за счет внедрения интеллектуальных сервисов, и в этом случае существует набор решений, основанных на использовании сквозных технологий.

Таким образом, ядром цифровой трансформации сфер экономики Удмуртской Республики считаются смарт-сервисы. За основу распределения смарт-решений, согласно функционально-технологическим сферам, взят аспект, который в целом возможно принять общепринятым, ввиду его многочисленного повторения в разных интернациональных программных документах.

Существуют 6 функционально-технологических сфер: «Умное управление», «Умная экономика», «Умная мобильность», «Умная среда», «Умные люди», «Умный образ жизни» (рис. 1).

"Умное управление"	- государственное и муниципальное управление; - общественная активность
"Умная экономика"	- промышленность и торговля; - сельское хозяйство
"Умная мобильность"	- транспорт
"Умная среда"	- система обеспечения общественной безопасности; - экология; - градостроительство и ЖКХ
"Умные люди"	- образование
"Умный образ жизни"	- здравоохранение и социальная защита населения; - культура и туризм; - физическая культура и спорт

Рисунок 1 – Функционально-технологические сферы

Самым простым примером цифровизации в Удмуртии являются «умные» остановки, которые показывают время прибытия транспорта, температуру воздуха. Также развиваются технологии виртуальной и дополненной реальности.

**Выводы.** В результате реализации концепции в Удмуртской Республике будет создана экосистема для развития цифровой экономики. Таким образом, цифровая экономи-

ка наиболее эффективно работать на рынке с большим количеством участников и высокой долей участия уровень проникновения услуг ИКТ. Исходя из данных, можно выделить следующие направления IT-сектора Удмуртской Республики:

1. Формирования и развития технологических стартапов в сферах использования «сквозных» технологий;
2. Создание условий для активных научных разработок в сфере ИКТ;
3. Привлечение действующих представителей IT-сектора в исследование и утверждение решений по осуществлению мер содействия развитию цифровых технологий, также платформенных решений на территории района;

Также есть риски реализации концепции [11]:

1. Недофинансирование отраслевых проектов.
2. Запаздывание в оформлении соответствующего нормативного законного регулирования цифровой экономики на федеральном уровне.
3. Угроза информационной безопасности.
4. Нескоординированность усилий отдельных исполнительных органов государственной власти.

#### Список литературы

1. Абдрасилова, Г. С. Цифровизация экономики и цифровая среда современной архитектуры / Г. С. Абдрасилова, Н. П. Умнякова, Б. Какимжанов // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. – 2019. – № 1. – С. 3–13.
2. Акаткин, Ю. М. Цифровая трансформация правительства: датацентричность и модели ориентированность / Ю. М. Акаткин, Е. Д. Ясиновская // Информационные ресурсы России. – 2019. – № 1. – С. 2–7. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36849830>. (дата обращения 17.03.2021).
3. Бестужева, О. Ю. Некоторые особенности развития цифровой экономики / О. Ю. Бестужева, О. Н. Вершинская // Энергетическая политика. – 2017. – № 5. – С. 49–57.
4. Головенчик, Г. Теоретические подходы к определению понятия «цифровая экономика» / Г. Головенчик // Наука и инновации. – 2019. – № 1. – С. 54–59.
5. Ершова, Т. В. Ключевые компетенции для цифровой экономики / Т. В. Ершова, С. В. Зива // Информ. общество. – 2018. – № 3. – С. 4–20.
6. Ефимов, В. С. Цифровизация в системе приоритетов развития российских университетов: экспертный взгляд / В. С. Ефимов, А. В. Лаптева // Университетское управление: практика и анализ. – 2019. – Т. 22. – № 4. – С. 52–67. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36514092> (дата обращения 17.03.2021).
7. Концепции цифрового развития экономики Удмуртской Республики в рамках национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» на 2019–2024 гг. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/570733992> (дата обращения 17.03.2021).
8. Коровин, Г. Цифровизация промышленности в контексте новой индустриализации РФ / Г. Коровин // Общество и экономика. – 2018. – № 1. – С. 47–66.
9. Кудрин: серьезные проблемы РФ слабое техническое развития и слабые темпы «цифровизации» экономики [Электронный ресурс] // Финмаркет. – URL: <http://www.finmarket.ru/news/4476598> (дата обращения 17.03.2021).
10. Маркова, В. Д. Влияние цифровой экономики на бизнес / В. Д. Маркова // ЭКО. – 2018. – № 12. – С. 7–22.

11. Цифровая экономика Удмуртии – URL: <https://d-russia.ru/razrabotana-kontsepsiya-razvitiya-tsifrovoj-ekonomiki-udmurtii.html> (дата обращения 17.03.2021).

УДК 629.73-519:63

**Е. С. Байкова**, студентка 743 группы

Научный руководитель: канд. эк. наук, доцент Е. А. Кониная  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Охрана земель лесного фонда в Удмуртской Республике

Рассмотрена охрана земель лесного фонда, и какие мероприятия по охране были выполнены.

**Целью** работы является рассмотрение охраны земель лесного фонда, и какие мероприятия по охране были выполнены.

**Материалы и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** Охрана леса – одна из функций в организации и деятельности органов лесного хозяйства. Под охраной понимается:

- 1) организационные мероприятия, проводимые органами исполнительной власти и лесного хозяйства по борьбе с пожарами, вредителями и болезнями леса;
- 2) в юридическом значении охраной считаются меры предупреждения в устранении нарушения права собственности, владения и пользования участками лесного фонда.
- 3) служба, которая называется государственной лесной охраной. Основы лесного законодательства предусматривают, что виновные лица за совершение нарушений лесного законодательства привлекаются к уголовной, административной, гражданской ответственности и возмещают вред, причинённый лесному хозяйству.

К землям лесного фонда относятся лесные земли и нелесные земли, состав которых устанавливается лесным законодательством. Порядок использования и охраны земель лесного фонда устанавливается настоящим Кодексом и лесным законодательством. За охрану лесного фонда в Удмуртской Республике отвечает Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды.

### **Задачи отдела охраны, защиты и воспроизводства лесов:**

1. Реализация проводимой Министерством политики и осуществление в пределах своей компетенции государственного управления в сфере охраны, защиты и воспроизводства лесов.
2. Разработка, планирование и организация осуществления мероприятий по охране лесов от пожаров, загрязнения (в том числе радиоактивными веществами) и от иного негативного воздействия, а также по защите от вредных организмов и болезней леса.
3. Обеспечение санитарной безопасности на территории земель лесного фонда, расположенных в границах Удмуртской Республики.



4. Организация воспроизводства лесов на землях лесного фонда, расположенных в границах Удмуртской Республики.

5. Организация и осуществление комплексных мероприятий по федеральному государственному лесному надзору (лесной охране), государственному лесному надзору в области семеноводства в отношении семян лесных растений, федеральному государственному пожарному надзору в лесах в целях соблюдения лесного законодательства гражданами и юридическими лицами.

На 2020 г. выявлено 1340 лесонарушений, из них 189 незаконных вырубок леса, что на 26 больше, чем в прошлом году. Но по статистике объем и ущерб значительно меньше (табл. 1).

Таблица 1 – Статистика вырубки леса и причиненный ущерб

Незаконная вырубка леса			
Год	Кол-во вырубки	Объем тыс. куб. м	Ущерб млн руб.
2019	163	4,1	73
2020	189	3,5	62

Хоть данные статистики лучше, но количество уголовных дел в 2020 г. возросло (табл. 2).

Таблица 2 – Ответственность за незаконную вырубку леса

Возведенные дела			
Год	Кол-во вырубки	Уголовные дела	Лица, привлеченные к ответственности
2019	163	126	16
2020	189	130	24

Для выявления нарушений используется наземный способ патрулирования, а также применяются беспилотные летательные аппараты и дистанционное зондирование земли. Кроме того, в рамках пилотного проекта с сотрудниками Росгвардии организован рейд с привлечением вертолета, который показал высокую эффективность в части оперативного выявления нарушений и задержания злоумышленников, что ведет к увеличению раскрываемости незаконных рубок и иных нарушений.

**Выводы.** Одним из важных направлений лесной отрасли остается лесовосстановительная деятельность. Так, в 2020 г. перевыполнен план по восстановлению лесов. Всего в рамках национального проекта «Экология», инициированного Президентом России В. В. Путиным, планировалось осуществить лесовосстановление на площади 8,5 тысяч га, однако восстановление лесов произошло на площади почти 11 тысяч га.

С 2022 г. предусмотрено создание не менее 20 % площадей, предназначенных для лесовосстановления, сеянцами с закрытой корневой системой.

#### Список литературы

1. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 n 136-фз (ред. от 30.12.2020) (с изм. и доп., вступ. в силу с 10.01.2021).

2. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 30.12.2020) (с изм. и доп., вступ. в силу с 10.01.2021).

3. Земельный кодекс Российской Федерации; ст. 101. Земли лесного фонда (в ред. Федерального закона от 19.07.2018 N 212-ФЗ).

4. Официальный сайт Минприроды УР. – URL: <http://www.minpriroda-udm.ru/2018-05-15-10-04-23/2018-05-15-10-34-27.html> (дата обращения 17.03.2021).

УДК 311:343.97(470.51)

**А. С. Баклагова**, студентка группы 923 экономического факультета  
 Научный руководитель: канд.экон. наук, доцент Л. А. Истомина  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Статистика преступности в Удмуртской Республике

Представлена статистика преступности в Удмуртской Республике и проведен ее анализ.

Преступность – это социальное и уголовно-правовое негативное явление, представляющее собой систему преступлений, совершённых на определённой территории в тот или иной период времени [1, 3].

**Цель работы** – проанализировать статистические данные преступности в Удмуртской Республике.

**Материалы и методы.** Были отобраны статистические данные смертности населения в Российской Федерации [2].

**Результаты исследования.** Тема преступности во все времена остается актуальной, так как напрямую влияет на нашу дальнейшую жизнь и косвенно – на экономику страны.

Для анализа преступности в данном регионе сравним совершенные преступления в 2019 и 2020 гг. (табл. 1).

Таблица 1 – Статистика преступности в Удмуртской Республике

Преступления	2019 г.	2020 г.	2020 г. к 2019 г.
1. Кражи			
В т.ч. с использованием информационно-телекоммуникационных технологий	9696 1994	10892 3158	112,4 158,4
2. Мошенничество, в т.ч. с использованием IT-технологий	3611 1789	4668 2833	129,3 158,4
3. Убийства	79	84	106,3
4. Незаконный оборот оружия	284	226	79,6
5. Организация или содержание наркопритонов	20	21	105,0
6. Экономические преступления, в т.ч. тяжкие и особо тяжкие	1166 478	1152 612	98,8 128,0
7. Коррупционной направленности	304	342	112,5

Преступления	2019 г.	2020 г.	2020 г. к 2019 г.
8. Управление транспортом в нетрезвом состоянии	6017	6397	106,3
9. ДТП с пострадавшими, в т.ч. погибших	2095	1897	90,5
травмированных	182	154	84,6
	2699	2423	89,8
10. Нарушение миграционного законодательства	1808	1337	73,9

По данным из таблицы 1 мы видим, что в 2020 г. увеличилось число краж на 12 %, в т.ч. с использованием информационно-телекоммуникационных технологий на 58 %; мошенничество – на 29 %, в т.ч. с использованием ИТ-технологий на 58 %; убийства на 6 %; организации или содержания наркопритонов – на 5 %; преступлений коррупционной направленности – на 12 %; управления транспортом в состоянии алкогольного опьянения – на 6 % [5, с. 2].

Несмотря на это, уменьшилось число незаконного оборота оружия на 20 %; экономических преступлений – на 1,2 %; ДТП с пострадавшими – на 9,5 %, в т.ч. с погибшими – на 15 %, с травмированными – на 10,2 %; нарушения миграционного законодательства – на 26 % [5, с. 3].

Преступность за 2020 г. увеличилась, это может быть обусловлено, по нашему мнению, несколькими причинами:

- Возникновения конфликтов на межнациональной почве, разжигающих межнациональную рознь.
- Безнадзорность несовершеннолетних.
- Граждане, находящиеся в состоянии алкогольного опьянения.
- Незанятость граждан.
- Лица, ранее привлекавшиеся к уголовной ответственности. В отсутствие официального заработка и надлежащих условий указанные лица вновь становятся на преступный путь.

Тем не менее, сотрудники органов внутренних дел отлично справляются со своей работой, на это указывают показатели раскрываемости дел, что представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Раскрываемость дел в Удмуртской Республике за 2020 г.

Расследование	Число расследуемых дел
1. Преступлений	13960
в т.ч. тяжких и особо тяжких	2548
совершенных организованными группами и преступными сообществами	284
2. Уголовных дел, которые были приостановлены	494
3. Дел по преступлениям экстремистского характера	8
4. Дел по незаконному обороту оружия	188
5. Преступлений, совершенных в общественных местах	4858
6. Нарушений правил дорожного движения лицом, подвергнутым административному наказанию	881

Министерством внутренних дел по Удмуртской Республике во взаимодействии с другими правоохранительными органами осуществлен комплекс мероприятий, направленных на защиту граждан от преступных посягательств, борьбу с терроризмом, незаконным оборотом оружия и наркотиков, организованной преступностью и коррупцией, профилактику преступлений. А именно:

- Взаимодействие с другими правоохранительными органами по осуществлению комплекса мероприятий по противодействию экстремизму и терроризму.
- Проведены мероприятия по установлению иностранных граждан, незаконно пребывающих или осуществляющих трудовую деятельность в Удмуртской Республике.
- Значительное место в предотвращении возможных террористических проявлений и криминального насилия занимает противодействие незаконному обороту оружия. Так, в 2020 г. населением добровольно сдано 23 единицы оружия, 3 составные части от гладкоствольного оружия, 2 ножа, 2213 боеприпасов. Гражданам выплачено денежное вознаграждение в размере 98,3 тыс. руб.
- Более эффективно проводилась работа по инициативному выявлению преступлений в сфере незаконного оборота наркотиков, в том числе связанных со сбытом.
- Важное место в профилактической деятельности занимает работа с лицами, ранее привлекавшимися к уголовной ответственности.
- Реализован комплекс мероприятий, направленных на обеспечение безопасности дорожного движения [5, с. 2].

Из вышеперечисленного следует отметить, что органы правопорядка прилагают все усилия для снижения криминогенной обстановки в Удмуртской Республике. По данным таблицы 1, как мы можем заметить, этого не достаточно.

Также приведем статистику преступлений по районам Удмуртии (табл. 3). Средний уровень преступности в Удмуртии в 2020 г. составил 186, это выше, чем в 2019 г. (180) [4, с. 3].

Таблица 3 – Уровень преступности по районам Удмуртии

Районы Удмуртии	2019 г.	2020 г.
1. Юкаменский	230	233
2. Г. Ижевск	210	218
3. Ярский	197	203
4.Алнашский	132	115
5.Можгинский	133	144
6.Сарапульский	134	140

В таблице 3 представлено 3 района с самым высоким уровнем преступности и 3 – с самым низким уровнем преступности. Исходя из этих данных, можно отметить, что в 2020 г. преступность повысилась во всех районах республики, кроме Алнашского.

**Выводы.** Наблюдая за динамикой роста преступности за 2019–2020 гг., можно предположить, что и в 2021 г. она будет положительной. Чтобы этого не произошло, конечно, внутренним органам республики стоит более тщательно проводить различные мероприятия по снижению преступности, но и всем нам нужно быть законопослушными гражданами.

### Список литературы

1. Репецкая, А. Л. Криминальный рынок России / А. Л. Репецкая. – Саратов, 2007. – 120 с.
2. Статистика. Раздел социально-экономическая статистика: учебное пособие по проведению практических занятий и самостоятельной работе студентов направления подготовки «Экономика», профиль «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» / Сост. Л. А. Истомина. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – 119 с.
3. Теоретические основы исследования и анализа латентной преступности / Под ред. С. М. Иншакова. – М., 2011. – 839 с.
4. Информация о состоянии оперативной обстановки на территории Удмуртской Республики по итогам 2019 г. –URL: <https://18.xn--b1aew.xn--p1ai/document/19377831>.
5. Информация о состоянии оперативной обстановки на территории Удмуртской Республики по итогам 2020 г. –URL: <https://18.xn--b1aew.xn--p1ai/document/22679676>.

УДК 314.14(470+571)"2020"

**А. С. Баклагова**, студентка 3 курса экономического факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Л. А. Истомина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Статистика уровня смертности в России по данным за 2020 год

Представлена статистика уровня смертности в России, а также выделены основные причины и меры борьбы с уменьшением смертности.

Смертность – это статистический показатель, показывающий количество смертей за определенный промежуток времени и на определенной территории.

Данная тема всегда будет актуальна, потому что смертность – это показатель уровня жизни населения региона, страны, всего мира, а уровень жизни населения непосредственно связан с экономикой и развитием страны в целом.

**Цель работы** – проанализировать статистические данные смертности в России за 2020 год.

**Материалы и методы.** Были отобраны статистические данные по уровню смертности в России по данным 2020 года.

**Результаты исследования.** По данным специалистов, за последние 5 лет численность населения сокращается [3]. В частности, в текущем году большую роль в этом процессе сыграла пандемия коронавируса. Всего с момента первого заражения в нашей стране умерло свыше 50 тысяч человек.

Кроме того, по данным на конец 2020 г., КСР (коэффициент суммарной рождаемости) составил 1,504 ребенка на одну женщину. По словам экспертов-демографов, чтобы население просто не убывало, нужно, чтобы КСР составлял не менее 2,1. Если показатель меньше, то население не воспроизводится, а убывает.

На территории всей Российской Федерации за 2020 г. умерло 1.798.307 человек, а за 2021 г. ожидается около 1.828.915 человек [4, 5] (табл. 1).



Таблица 1 – Рождаемость, смертность и естественный прирост населения по субъектам РФ за 2020 г.

Регион	Всего, человек		
	Родившихся	Умерших	Естественный прирост
Российская Федерация	1 481 074	1 798 307	-317 233
1. Центральный ФО	366 668	496 740	-130 072
2. Северо-Западный ФО	133 612	173 155	-39 543
3. Южный ФО	161 238	210 614	-49 376
4. Северо-Кавказский ФО	135 576	73 158	+62 418
5. Приволжский ФО Удмуртская Республика	280 443	379 513	-99 070
	14 601	17 870	-3 269
6. Уральский ФО	134 660	144 213	-9 553
7. Сибирский ФО	177 831	220 987	-43 156
8. Дальневосточный ФО	91 046	99 927	-8 881

По таблице 1 можно сделать выводы о том, что ФО с наибольшим числом умерших является Центральный, также во всех округах происходит убыль населения, кроме Северо-Кавказского ФО.

Чем же обусловлены такие показатели смертности? Рассмотрим основные причины. Первой и важной причиной будет, конечно же, смерть от болезней (табл. 2).

Таблица 2 – Смертность населения по некоторым видам болезни

Год	Инфекционные и паразитарные болезни	Новообразования	Болезни системы кровообращения	Болезни органов дыхания	Болезни органов пищеварения	Внешние причины
2016	34 372	300 232	930 102	75 813	101 956	177 590
2017	35 335	299 652	904 055	70 332	98 215	167 543
2018	35 045	294 587	862 895	62 032	92 989	152 741
2019	34 626	297 996	856 127	61 150	95 430	144 612
2020	32 918	298 699	841 207	59 188	98 271	137 633

По данным таблицы 1 можно сказать, что наибольшая смертность происходит из-за болезней системы кровообращения, на втором месте смертность из-за новообразований, далее идут внешние причины, болезни органов пищеварения, органов дыхания и на последнем месте инфекционные и паразитарные болезни.

Второй немаловажной причиной являются ДТП. Статистика Росстата учитывает два вида смерти: все виды транспортных несчастных случаев и конкретно ДТП. По годам (табл. 3).

Таблица 3 – Смертность населения от ДТП

Год	Все виды транспортных несчастных случаев	ДТП
2016	24 674	17 651
2017	21 570	15 765

Год	Все виды транспортных несчастных случаев	ДТП
2018	19 885	14 805
2019	19 140	14 367
2020	17 661	13 297

Смертность от ДТП в России ежегодно снижается – ГИБДД более бдительно следит за обстановкой, водители ведут себя на дороге более аккуратно.

Еще одна из основных причин – это смертность от алкогольного отравления (табл. 4).

Таблица 4 – Смертность от алкоголя

Год	Случаи
2016	9557
2017	8283
2018	6789
2019	6735
2020	6451

Как видно из статистики, случаи отравления алкоголем уменьшаются – правительство медленно, но верно борется с этим: качество алкоголя повышается, лицензии на производство выдаются по более строгим критериям, успешно проходит борьба с незаконным производством алкоголя.

Другие основные причины, не вошедшие в предыдущие разделы (табл. 5).

Таблица 5 – Смертность по другим причинам

Год	Отравления (за исключением алкоголя)	Утопления	Самоубийства	Убийства
2016	9552	6139	24982	11679
2017	8818	6368	22839	10331
2018	8116	4877	20055	8844
2019	7882	4793	18159	7798
2020	7473	3935	16983	7212

Россия показывает хорошую динамику по всем фронтам: за 5 лет на 3000 снизилось количество не связанных с алкоголем отравлений, почти в 2 раза уменьшилось количество утоплений, на 10000 уменьшилось количество самоубийств, в год стало происходить на 5500 меньше убийств.

Чтобы уменьшить смертность в стране, государство разработало программу под названием «Демография», в рамках которой реализуется сразу пять федеральных проектов:

- Финансовая поддержка семей при рождении детей.
- Содействие занятости женщин.
- Старшее поколение.

- Укрепление общественного здоровья.
- Спорт – это норма жизни.

Если говорить подробнее о данных мерах по увеличению численности населения, то первый пункт – это материнский капитал. Специалисты отмечают, что данная поддержка будет увеличивать рождаемость только в том случае, если власти расширят спектр направлений использования этих денег. Разумеется, правительство прислушивается к этим словам и постепенно увеличивает перечень направлений, по которым можно направить средства материнского капитала. Так, например, если раньше эти деньги можно было использовать только при покупке или строительстве жилья, то теперь их можно потратить на газификацию жилища, накопительную пенсию матери или обучение ребенка [1, 2].

Содействие занятости женщинам не такая очевидная госпрограмма, как мы могли подумать. В рамках этой госпрограммы власти предлагают матерям детей в возрасте до 3 лет получать дополнительное образование, проходить переобучение или курсы повышения квалификации. Поучаствовать в этом могут только те женщины, которые либо находятся в декрете, либо те, которые подали заявление в службу занятости. Проезд до места обучения оплачивает государство, а также выплачивается ежемесячная стипендия на протяжении всего срока обучения.

Третий пункт «Старшее поколение», который предполагает улучшение качества жизни пожилых людей, снижение заболеваемости и увеличение долголетия. Внутри федеральной программы для граждан старше трудоспособного возраста предоставляют различные медицинские услуги, образовательные мероприятия, социальное обслуживание на дому и многое другое. Остальные два пункта нацелены на развитие физкультуры и спорта для молодежи и не только и системы здравоохранения и медицины в стране.

**Выводы.** Из предоставленных данных видно, что численность населения постепенно уменьшается, к этому привели множества причин, основные перечислены выше. Государство пытается решить эту проблему, принимая различные законы, программы по улучшению качества жизни граждан. Но тем не менее, прогноз на следующий год по уровню смертности в России также не утешительный. Если смертность из года в год будет расти такими темпами, то для нашей страны вырисовывается печальное будущее.

#### Список литературы

1. Вишневский, А. Г. Перспективы развития России: роль демографического фактора / А. Г. Вишневский, Е. М. Андреев, А. И. Трейвиш. – М.: Институт экономики переходного периода, 2005. – 141 с.
2. Вишневский, А. Г. Смертность в России: Главные группы риска и приоритеты действий / А. Г. Вишневский, В. М. Школьников. – М.: Московский Центр Карнеги, 2007. – 245 с.
3. Статистика. Раздел социально-экономическая статистика: учебное пособие по проведению практических занятий и самостоятельной работе студентов направления подготовки «Экономика», профиль «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» / Сост. Л. А. Истомина. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – С. 119.
4. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – URL: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения: 10.10.2021 г.).
5. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/12781> (дата обращения: 10.10.2021 г.).

УДК 331.221.5

**М. А. Батрова**, студентка 3 курса экономического факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Л. А. Истомина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние высшего образования на заработную плату работника**

Исследуется один из главных вопросов: влияет ли высшее образование на заработную плату? Представлены таблицы с доходами разных профессий с учётом наличия или отсутствия высшего образования. Приведены факторы, на которые чаще всего обращают внимание работодатели.

В настоящее время инновационная экономика требует от работника высшее образование и квалификацию. В России спрос на высшее образование стремительно растёт, но многие выпускники вузов не довольны полученным образованием. Большая часть выпускников работает не по специальности, а некоторые, к сожалению, оказываются даже безработными. Существуют различные мнения, одна часть общества уверена, что высшее образование играет огромную роль, и от неё напрямую зависит заработная плата работника. Другие же считают, что образование в России совершенно не ценится и никак не отражается на заработках россиян. В связи с этим важно провести исследование влияния высшего образования на заработную плату населения Российской Федерации [1–7].

**Целью** нашей работы стало исследование влияния уровня образования на доходы населения Российской Федерации.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Рассмотрение влияния высшего образования на заработную плату;
2. Анализ доходов некоторых профессий с требованием высшего образования и с необязательным высшим образованием;
3. Исследование различных факторов, на которые чаще всего обращают внимание работодатели.

**Материалы и методы.** Были отобраны статистические данные по влиянию высшего образования на заработную плату работника.

**Результаты исследования.** Обращаясь к теории человеческого капитала, можно сказать, что более высокий уровень образования даёт работнику дополнительный доход. То есть те знания, умения, навыки, которые мы получаем в ходе обучения, ведут к повышению производительности труда работника, следовательно, он становится более ценным для работодателя, и это отражается на его заработной плате [2].

Рассмотрим, какую зарплату в среднем обещают кандидатам на разные должности, где требуется высшее образование (табл. 1) и где оно необязательно (табл. 2) [4].

Сравнивая данные двух таблиц, можно сказать, что диплом о высшем образовании всё же влияет на уровень заработной платы. Это обусловлено тем, что для некоторых профессий необходимы определённые теоретические знания, которые самостоятельно получить не является возможным. В таком случае диплом показывает уровень профессионализма специалиста и уровень его подготовки, и уже на этих основаниях ра-

ботодатель формирует его заработную плату. Приведём в пример юристов, если начинающий специалист хочет работу в престижной компании, для работодателя будет очень важен его диплом, то есть большая академическая база, которая должна быть у работника [4].

Таблица 1 – Средняя заработная плата некоторых профессий для кандидатов с высшим образованием

Профессия	Средняя зарплата в Москве и Санкт-Петербурге, руб.	Средняя зарплата в других регионах, руб.
Менеджер по продажам	85 889	46 860
Юрист	67 763	50 418
Бухгалтер	56 457	46 748
Программист	110 393	108 898
Маркетолог	71 480	68 725
Секретарь	42 612	41 474

Таблица 2 – Средняя заработная плата некоторых профессий для кандидатов без высшего образования

Профессия	Средняя зарплата в Москве и Санкт-Петербурге, руб.	Средняя зарплата в других регионах, руб.
Менеджер по продажам	57 889	33 543
Юрист	39 677	35 554
Бухгалтер	40 792	33 085
Программист	73 378	77 392
Маркетолог	44 308	41 663
Секретарь	35 356	30 221

Помимо этого диплом понадобится для трудоустройства в крупные корпорации, чаще всего они нанимают на работу кандидатов с высшим образованием. Также это касается международных компаний, существующих в Российской Федерации. Обучение в высшем учебном заведении существенно поможет попасть туда [3].

Выяснили, что диплом влияет на заработную плату, но не даёт гарантий для хорошего трудоустройства.

Рассмотрим, на что обращают внимание работодатели при приёме на работу. На рисунке 1 (по официальным данным) показано, какое образование важнее при трудоустройстве [4] (рис. 1).

По данным диаграммы мы видим, что большая часть (57 %) работодателей не учитывает профессию работников, когда принимают их на работу. 30 % достаточно любого образования, а 13 % работодателей могут принять на работу со средним специальным и профессиональным образованием.

Также обратим внимание на оценки в дипломе. Многие выпускники думают, что наличие отличных оценок повышает их шансы при устройстве на работу. Но многие работодатели утверждают, что они не смотрят на оценки, им достаточно лишь наличие самого диплома [4].





Рисунок 1 – Требования работодателей к кандидатам

Люди с несколькими высшими образованиями тоже не очень востребованы на рынке. Это объясняется тем, что таких людей работодатели считают непостоянными и ветреными. Такие работники, по их мнению, не могут определиться со своими целями, и прыгают с одного места на другое, ища себе место.

Отличников берут на работу с большой осторожностью. Несмотря на то, что они очень умны и интеллектуальны, они очень непредсказуемы. Да, из них могут получиться первоклассные профессионалы, но также они бывают совершенно несговорчивыми, закрытыми и сложными в работе. Из-за этого чаще всего работодатели отдают предпочтение хорошистам.

Мы выяснили, что более образованный работник в большинстве случаев будет получать высокую зарплату, но это не единственный фактор высокой заработной платы. Работодатели большое внимание обращают на природные способности, воспитание, опыт работы, состояние здоровья и мотивацию [2].

**Выводы.** Таким образом, можно сделать вывод, что в настоящее время куда важнее наличие самого диплома, чем его внутреннее содержание (оценки, факультет, направление и т. д.). Но его наличие оказывает высокое влияние на заработную плату. Всё-таки работников с высшим образованием работодатели чаще всего ценят больше, чем кандидатов без высшего образования.

Поэтому, чтобы получить высокооплачиваемую работу, стать успешным и независимым в финансовом плане, лучше всего окончить какой-нибудь престижный университет.

Но также не стоит забывать, что не только это будет влиять на заработную плату, работодателям очень важен опыт работы, личностные качества и т.д.

Стоит отметить, что главное в работе не только уровень заработной платы, престижность места, самое главное то, что работа должна приносить удовольствие и делать человека счастливым.

#### Список литературы

1. Алексеева, Н. А. Комплексный экономический анализ / Н. А. Алексеева. – Ижевск, 2020. – 249 с.
2. Влияние высшего образования на доходы работника [Электронный ресурс]. – URL: <https://wiseeconomist.ru/poleznoe/54834-vliyanie-vysshego-obrazovaniya-dohody-rabotnika> (дата обращения: 05.10.2021 г.).

3. Гурьянова, С. Ю. Качественное образование сегодня – качественная жизнь завтра // Качество. Инновации. Образование. – 2012. – № 6. – С. 42–48.
4. Как образование влияет на зарплату [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.the-village.ru/business/job-question/kak-obrazovanie-vliyaet-na-zarplatu> (дата обращения: 06.10.2021 г.).
5. Потанин, Б. С. Оценка влияния высшего образования на заработную плату работника // Проблемы прогнозирования. – 2019. – № 3. – С 118–126.
6. Рошин, С. Ю. Влияние «качества» вуза на заработную плату выпускников / С. Ю. Рошин, В. Н. Рудаков // Вопросы экономики. – 2020. – № 8. – С. 74–95.
7. Соколов, А. Образование как фактор конкурентоспособности работника // Магистерская диссертация. – 2007. – № 12. – С. 77–78.

УДК 332.334.4:631.1

**М. А. Батрова**, студентка 3 курса экономического факультета  
 Научный руководитель: к.э.н., доцент Е. А. Кониная  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Особенности и проблемы рационального использования земель сельскохозяйственного назначения**

Приводятся особенности использования земель сельского хозяйства. Представлены структуры всего земельного фонда Российской Федерации, а также структура земель сельскохозяйственного назначения. Представлены пути и мероприятия для эффективного использования земель в сельскохозяйственном производстве.

Земля – это все природные ресурсы, используемые в процессе производства. Из этого следует, что земля – одно из важнейших условий существования человечества, средство для удовлетворения его потребностей [1, 2].

Стоит отметить, что роль земли в разных отраслях народного хозяйства неодинакова. Например, в транспортной сфере, промышленности земля играет, так скажем, пассивную роль, её используют как место, в котором совершаются разные процессы труда, то есть некий базис для размещения производства. Также отметим добывающую промышленность – здесь земля уже является источником какого-либо сырья [4].

В сельском же хозяйстве земля – это самое главное средство производства. Она одновременно является как предметом труда, так и средством труда.

**Целью** нашей работы стало выявление особенностей использования земли в сельском хозяйстве.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Выявление особенностей использования земель в сельскохозяйственном производстве.
2. Представление структуры земель сельскохозяйственного назначения в Российской Федерации и динамика их площадей.
3. Исследование и выявление некоторых проблем, а также пути их решения.

**Материалы и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** Как отмечалось выше, в сельском хозяйстве земля выступает в двух аспектах (предмет труда и средство труда). Далее подробнее рассмотрим их.

Предмет труда – это то, на что направляется труд человека. Например, обрабатывая землю, рабочие обеспечивают условия для развития и роста сельскохозяйственных культур. Но сама земля тоже воздействует на растения, но с помощью неких свойств, которыми она обладает, это механические, химические и биологические свойства. И вот именно в этом случае можно сказать, что земля выступает как средство труда [4].

Известно, что земля, как средство производства, отличается рядом признаков от других средств производства. Рассмотрим особенности земли в сельском хозяйстве в таблице 1.

Таблица 1 – Особенности земли как средства производства

Особенности	Характеристика особенности
1. Земля – продукт природы	В отличие от других средств производства (которые являются трудом человека) земля является продуктом природы. Так как земля появилась намного раньше человечества, она не может быть трудом человека. Из всего этого следует, что землю невозможно искусственно воспроизвести.
2. Земля территориально ограничена	Недостаточно территории, которая обладает определённой совокупностью свойств и условий, которые бы были благоприятны для использования земли в сельскохозяйственном производстве.
3. Земля незаменима	Земля как средство производства не может быть заменима другими средствами. В сельском хозяйстве без неё невозможен процесс производства, особенно это касается земледелия.
4. Земля неоднородна по качеству	Земля неоднородна по качеству, поэтому следует понимать, что, если одинаково вложиться в единицу площади, результат может быть абсолютно разным. Также стоит сказать, что результат зависти и от рельефа, размера и местоположения участка.
5. Земля обладает широкой протяжённостью	Земля обладает постоянным расположением участков, широкой территориальностью. Всё это позволяет в сельском хозяйстве использовать различные машины (комбайны, тракторы и т. д.).
6. Земля многопланова	Именно в сельском хозяйстве характер использования земли довольно многоплановый. То есть можно сажать много различных видов культур.
7. Земля не изнашивается	Если землю правильно использовать, она не будет изнашиваться и ухудшаться, а наоборот, будет лучше. Другие же средства производства изнашиваются, морально устаревают и т. д. Плодородие почвы – вот одна из свойств, которыми обусловлена такая особенность земли.

Общая площадь земельного фонда Российской Федерации равна 1712,5 млн га, на рисунке 1 мы видим, что земли сельскохозяйственного назначения занимают 383,5 млн га (это более 22 % земельного фонда страны) (рис. 1).

В составе земель сельскохозяйственного назначения выделяют:

- сельскохозяйственные угодья (пашни, сенокосы, пастбища, многолетние насаждения, залежи);
- несельскохозяйственные угодья (земли, которые заняты коммуникациями, внутрихозяйственными дорогами, лесными насаждениями, водными объектами, а также зданиями, используемыми для производства и хранения сельскохозяйственной продукции).

Рассмотрим поподробнее сельскохозяйственные угодья.

Пашни – сельскохозяйственные угодья, систематически обрабатываемые и используемые под посевы сельскохозяйственных культур, включая посевы многолетних трав, а также чистые пары [9].

Многолетние насаждения – это площади, занятые под посадки многолетних сельскохозяйственных культур: деревьев, кустарников, лиан, посаженных человеком для разных задач [7].

Залежи – это сельскохозяйственные угодья, ранее использовавшиеся как пашня, но не используемые больше года [3].

Сенокосы – сельскохозяйственные угодья, предназначенные для косьбы травы [10].

Пастбища – сельскохозяйственные угодья с травянистой растительностью, систематически используемые для выпаса травоядных животных [8].

Структура сельскохозяйственных угодий в составе земель сельскохозяйственного назначения в Российской Федерации приведена на рисунке 2 [2].

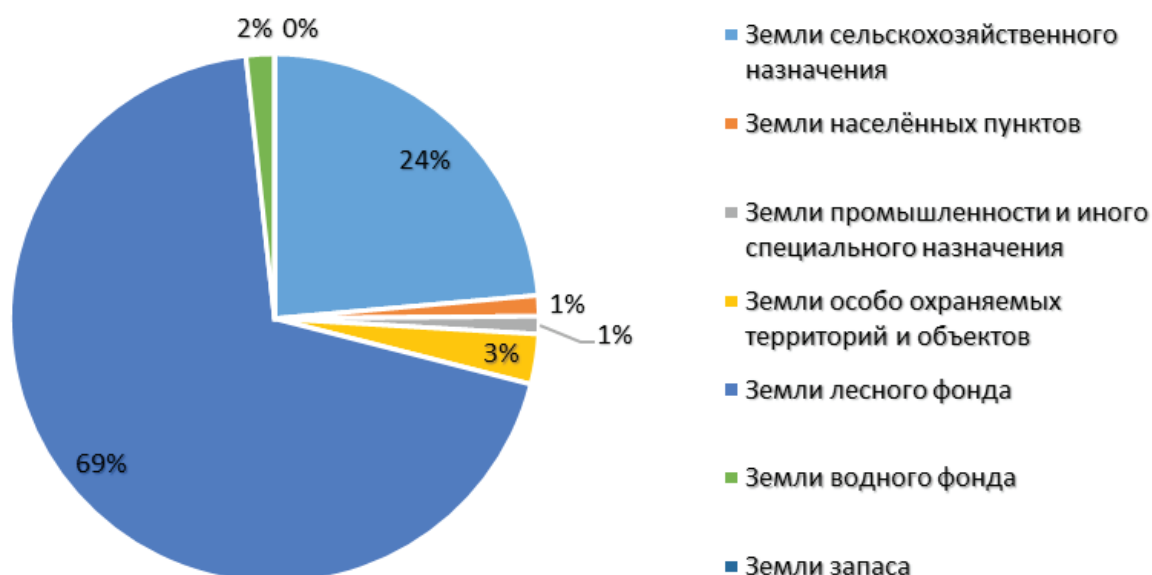


Рисунок 1 – Структура земельного фонда Российской Федерации по категориям земель на 2020 год

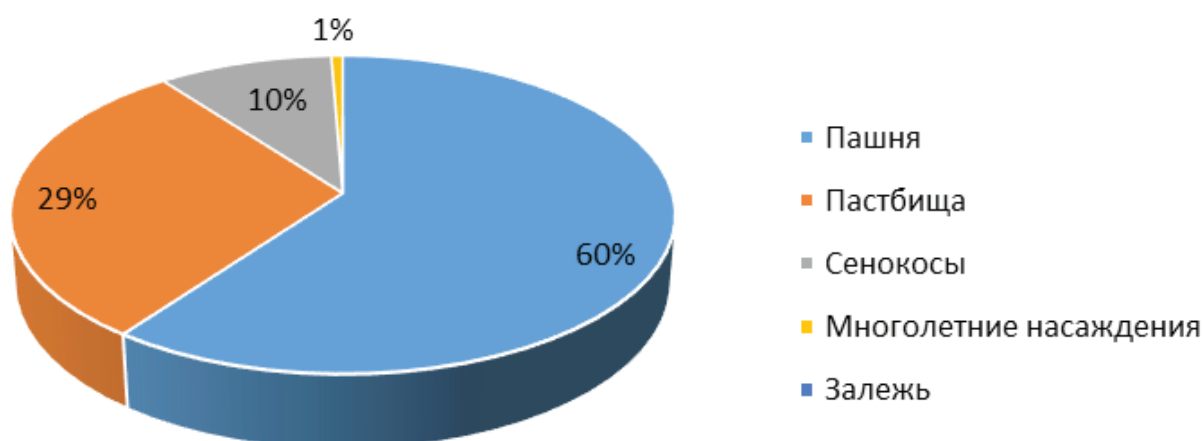


Рисунок 2 – Структура сельскохозяйственных угодий в составе земель сельскохозяйственного назначения в Российской Федерации

Но нельзя не отметить очень важную вещь. При использовании земля претерпевает сильные изменения. И они в настоящий момент оставляют негативные последствия [4].

Некоторая часть всех сельскохозяйственных угодий неблагоприятна для её использования, из-за ряда проблем, таких, как излишняя влажность земель (или наоборот недостаточная влагообеспеченность), повышенная кислотность, засоленность. Также стоит отметить, что большая часть сельскохозяйственных угодий подвержена водной и ветровой эрозии.

Деградации также подвергаются чернозёмы. В последнее время в России чернозёмы с содержанием гумуса сократились в 5 раз.

В современных условиях обостряется проблема рационального использования земли [4].

Все эти проблемы требуют немедленного решения. Необходимы мероприятия для повышения эффективного использования земель (табл. 2).

Таблица 2 – Пути повышения и мероприятия для эффективного использования сельскохозяйственных земель

Пути повышения эффективности использования сельскохозяйственных земель	Мероприятия
1. Обязательное использование каждого гектара земли, которая закреплена в определённом хозяйстве	Ни в кое случае нельзя допускать, чтобы земля выпадала из хозяйственного использования. Всё это свидетельствует о нерациональном её использовании.
2. Повышение экономического плодородия почв	Сюда можно включить такие мероприятия, как применение удобрений, освоение севооборотов, улучшение лугов и пастбищ, орошение.
3. Охрана почв	Сюда включим: Система мер по борьбе с эрозией; Почвозащитные технологии; Полезавитное лесоразведение.
4. Рациональное использования экономического плодородия почв	Здесь следует провести следующие мероприятия: Применение наиболее урожайных сортов; Улучшение семеноводства; Совершенствование схем размещения растений; Соблюдение оптимальных сроков проведения сельскохозяйственных работ; Борьба с болезнями растений, вредителями и сорняками.
5. Организационно-экономические мероприятия	Совершенствование форм хозяйствования; Улучшение системы оплаты труда рабочих; Углубление специализации.

**Выводы.** Земля – огромное богатство. Земля служит основой для удовлетворения потребностей человека на протяжении всей его жизни. Она основной природный ресурс для ведения сельского хозяйства. Поэтому её необходимо правильно использовать, не пренебрегать ею, проводить специальные мероприятия для решения уже существующих проблем.



Список литературы

1. Modeling of production processes in Rural areas: management and development effectiveness / A. Mukhin, E. Konina, N. Gorbushina, A. Latysheva // Amazonia Investiga. – 2020. – Т. 9. – № 29. – С. 179–187.
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 Национальной научно-практической конференции. – 2020. – С. 79–83.
3. Гатагова, О. А. Доклад о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения в Российской Федерации / О. А. Гатагова. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2020. – С. 340.
4. Залежи [Электронный ресурс]. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения: 06.10.2021 г.).
5. Значения и особенности использования земель в сельском хозяйстве [Электронный ресурс]. – URL: [https://otherreferats.allbest.ru/agriculture/00010784\\_0.html](https://otherreferats.allbest.ru/agriculture/00010784_0.html) (дата обращения: 05.10.2021 г.).
6. Козловский, В. Проблемы и пути рационального использования земельных ресурсов / В. Козловский // АПК: экономика и управление. – 2019. – № 8. – С 25–29.
7. Минаков, И. А., Сабетова, Л. А. Экономика сельского хозяйства / И. А. Минаков, Л. А. Сабетова. – М.: Колос, 2006. – С. 328.
8. Многолетние насаждения [Электронный ресурс]. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения: 07.10.2021 г.).
9. Пастбища [Электронный ресурс]. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения: 05.10.2021 г.).
10. Пашня [Электронный ресурс]. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения: 23.02.2021 г.).
11. Сенокосы [Электронный ресурс]. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения: 05.10.2021 г.).

УДК 005.95

**М. А. Батрова**, студентка 3 курса экономического факультета

Научные руководители: канд. экон. наук, доценты Е. А. Гайнутдинова, С. В. Бодрикова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

**Подбор персонала: современные методы и технологии подбора персонала**

Исследуется одно из направлений кадрового менеджмента – подбор персонала. Представлен анализ современных технологий подбора персонала, выявлены их достоинства и недостатки.

Особенной чертой современного этапа социального развития, несомненно, является быстрое изменение внешней среды. Всё это способствует появлению новых технологий, товаров и услуг, и, конечно же, повышению конкуренции. Вследствие чего многие предприятия проявляют большой интерес к поиску неповторимых, небанальных способов оставаться востребованными на рынке. Для этого требуются не только финансовые и информационные ресурсы, но и самое главное – человеческие [7].

Благополучие предприятия в первую очередь обеспечивает его персонал. В настоящее время компании стали осознавать роль кадрового менеджмента, как условие процветания, прибыльности и благосостояния компании.

**Целью** нашей работы стало выявление современных и наиболее действенных и эффективных методов подбора персонала.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Выявление значения подбора персонала;
2. Выявление современных технологий подбора персонала;
3. Исследование и выявление сущности, достоинств и недостатков – наиболее эффективных современных технологий подбора персонала.

**Материалы и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** Подбор персонала (рекрутмент; англ. recruitment) – специализированная деятельность, функция HR, направленная на поиск и подбор кандидатов на вакантные позиции в организации [8].

Отметим, что В. М. Маслова делает акцент на том, что «наём на работу – ряд действий, направленных на привлечение кандидатов, обладающих качествами, необходимыми для достижения целей, поставленных организацией. Это комплекс организационных мероприятий, включающий все этапы набора кадров, а также оценку, отбор кадров и прием сотрудников на работу» [5].

Таким образом, подбор кадров – очень важный аспект управления любого предприятия. При подборе персонала довольно часто используются различные технологии, то есть, можно сказать, что от того, насколько правильно подобран персонал, будет зависеть будущее организации.

Далее рассмотрим схему. На рисунке 1 показаны этапы отбора персонала по версии А. М. Крякина [3].



Рисунок 1 – Процесс отбора персонала

Также стоит выделить некоторые требования, предъявляемые организацией будущему работнику [1]:

- Пол и возраст (для некоторых вакансий требуются работники определённого пола и возраста);
- Демографические критерии (для организации бывает важно место жительства кандидата);
- Семейное положение (многие организации предпочитают работников, которые не находятся в браке, а также не имеют детей);
- Опыт работы (является одним из самых важных критериев при приёме на работу);
- Образование (образование тоже играет немаловажную роль при приёме на работу, часто человека, имеющего большой опыт работы, но не имеющего высшего образования, не берут на работу);
- Специальные навыки (например, знание иностранных языков, умение пользоваться специальными компьютерными программами и т. д.);
- Состояние здоровья (также очень важно психическое состояние здоровья будущего работника);
- Психологический критерий (здесь рассматривается интеллект кандидата, его уровень конфликтности, умение держаться в напряжённых ситуациях, а также присущие ему лидерские качества).

Необходимо отметить, что поиск компетентных сотрудников не рассматривают как чётко разработанный план, так как эта процедура должна являться абсолютно уникальной для каждого отдельного случая. Следует учитывать некоторые факторы (половозрастную структуру, образование и профессиональный опыт потенциального работника, но также понимать особенности каждого структурного подразделения предприятия). Все эти факторы помогут найти наиболее подходящего работника на вакантное место [6].

На рисунке 2 представлены современные технологии подбора персонала.



Рисунок 2 – Современные технологии подбора персонала

Необходимо подробнее рассмотреть каждую из вышепредставленных технологий подбора кадров.

Хедхантинг (HeadHunting) – переманивание конкретного работающего специалиста. Главное отличие этой технологии состоит в том, что предприятие указывает определенного специалиста, при этом проговаривается, из какой он организации, иногда даже указывается должность и имя потенциального сотрудника, которого предприятие хочет привлечь.

Задача хедхантера выйти на нужного специалиста и сделать ему «предложение, от которого невозможно отказаться».

Headhunting – одна из самых эффективных технологий подбора персонала. Чаще всего результат положительный и эффективный. Но стоит отметить, что у этой технологии есть недостатки (рис. 3).

Одним из недостатков является то, что данная технология самая дорогая на рынке. Стоимость поиска может быть от 100 тыс. рублей до 1 млн рублей.

Также недостатком можно считать длительность этой технологии. Весь период поиска может занять от трёх до шести месяцев [6].



Рисунок 3 – Недостатки использования технологии Headhunting

Рассмотрим следующую технологию – скрининг резюме. Суть скрининга заключается в фильтрации резюме, основываясь на первичных требованиях вакансии (это опыт кандидата, уровень образования и так далее).

Преимуществами этой технологии являются:

1. Первичный отбор кандидатов в сжатые сроки.
2. Экономия рабочего времени сотрудников, занятых первичным отбором.
3. Обработка резюме не требуется.

При скрининге персонала заказчик не связывается с кандидатами и не проявляет заинтересованность. Он может только при необходимости проверить актуальность контактных данных.

Стоимость данной технологии составляет от 5000 до 10000 рублей. Срок же поиска может составлять до 14 дней. В результате предприятию выходят на рассмотрение 15–50 резюме потенциальных работников [6].

Далее рассмотрим прямой поиск (executivesearch). Поиск редких специалистов и/или управленцев среднего звена. Ведется как среди свободных специалистов, так и еще работающих. В таблице 1 представлены способы прямого поиска.

Таблица 1 – Способы прямого поиска персонала

Способы прямого поиска кандидатов	
Внутренний поиск	Поиск внутри фирмы. Не предусматривает финансовые издержки. Также не требует длительного обучения
Объявления в СМИ	Использование таких объявлений позволит найти кандидатов на необходимые вакансии. При размещении таких объявлений нужно учитывать специфику должности, а также особенности издания, в котором будет печататься объявление
Объявления в Интернете	Этот способ самый популярный. На специальных сайтах размещается объявление. Также могут быть размещены резюме
Кадровые агентства	Такой способ используют компании, для которых нужно незамедлительно найти сотрудника. Но такой способ эффективен в том случае, если работодатель четко сформулирует все требования
Поиск в вузах	В этом случае крупные организации обращают внимание на выпускников высших заведений
Государственные центры занятости	Главная цель этого способа снизить уровень незанятого населения

Ещё одной технологией подбора персонала является рекрутинг. Рекрутинг (recruiting) – поиск и подбор квалифицированных специалистов. Он обычно проводится среди людей, которые находятся в поиске работы.

Также существует ещё массовый рекрутинг. Массовый рекрутинг (massrecruiting) – применяется для подбора большого количества сотрудников. В основном это специалисты линейного уровня, с достаточно четко очерченными профессиональными навыками и опытом [6].

**Выводы.** Проведя анализ современных технологий подбора персонала, определили, что при подборе персонала используются различные технологии. Но стоит отметить, что не существует одной-единственной правильной технологии, каждая по-своему удобна и эффективна в использовании.

Чтобы сделать наиболее правильный выбор, организации необходимо оценить свой бюджет и понять, сколько времени она готова потратить при поиске будущих работников.

К подбору персонала нужно отнестись с большой ответственностью. Следует понимать, что ошибки при выборе сотрудника могут привести к большим потерям. Ведь именно от персонала в большинстве случаев зависит благополучие, благосостояние организации.

#### Список литературы

1. Веснин, В. Р. Управление персоналом в схемах: учебное пособие / В. Р. Веснин. – М. Проспект, 2015. – 96 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page = book&id = 252087> (дата обращения: 05.10.2021).



2. Гайнутдинова, Е. А. Управление человеческими ресурсами: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Менеджмент» / Е. А. Гайнутдинова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 92 с. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45718062> / (дата обращения 05.10.2021).

3. Карякин, А. М. Управление персоналом: учебное пособие / А. М. Карякин. – Иваново, 2005. – 166 с.

4. Кибанов, А. Я. Управление персоналом организации: актуальные технологии найма, адаптации и аттестации: учебное пособие [Электронный ресурс] / А. Я. Кибанов, И. Б. Дуракова. – М.: КноРус, 2014. – 360 с. – URL: <https://elanbook.com/book/53574> (дата обращения: 05.10.2021).

5. Маслова, В. М. Управление персоналом: толковый словарь [Электронный ресурс] / В. М. Маслова. – М.: Дашков и К, 2014. – 120 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/50254> (дата обращения: 05.10.2021).

6. Никишина, А. Л. Исследование современных технологий подбора персонала // Современные научные исследования и инновации [Электронный ресурс] / А. Л. Никишина. – № 7. – 2016. – URL: <https://web.snauka.ru/issues/2016/07/70081> / (дата обращения 05.10.21).

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: м-лы Нац. науч.-практ. конф. с междунар. уч. – Ижевск, 2021. – С. 235–239.

8. Подбор персонала [Электронный ресурс]. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения: 06.10.2021 г.).

УДК 311:314.14(470+571)

**М. А. Батрова**, студентка бакалавриата 2-го года обучения «Менеджмент»  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Л. А. Истомина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Статистика смертности населения в Российской Федерации

Проведены исследования по рассмотрению смертности населения Российской Федерации. Выявлены основные причины смертности, а также её последствия за период с 2015–2020 гг.

В наше время для государства очень большое значение имеет изучение смертности, её причин и последствий. Данная проблема требует немедленных решений. Необходимо выявить причины смертности, влияя на которые далее можно снизить смертность и, соответственно, увеличить продолжительность жизни населения. Также следует проанализировать эффективность мероприятий, которые проводятся с целью снижения уровня смертности.

**Целью** нашей работы стало выявление причин смертности населения в Российской Федерации.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Исследовать основные причины смертности.

2. Проанализировать результаты и выявить способы решения снижения смертности.

3. Определить эффективность выявленных мероприятий по снижению смертности.

**Материалы и методы.** Были отобраны статистические данные смертности населения в Российской Федерации.

**Результаты исследования.** По данным Росстата РФ, численность **постоянного населения в Российской Федерации** на 1 августа 2020 г. составила 146,5 млн чел. С начала года она сократилась на 251,1 тыс. чел. (или на 0,17 %) [6].

Смертность – это процесс вымирания поколения, складывающийся из множества единичных смертей, наступающих в разных возрастах и определяющих в своей совокупности порядок вымирания поколения [8].

Если рассматривать смертность по субъектам РФ, самые высокие показатели зафиксированы в Новгородской, Ивановской, Псковской, Тульской и Тверской областях – больше 17 на каждую 1 000 человек. По регионам же наибольший уровень в Центральном федеральном округе – 13 на 1 000 человек.

Представим смертность населения в зависимости от возрастного ценза в таблице 1.

Таблица 1 – Статистика смертности населения по возрастам в РФ, тыс. чел.

Годы	Всё население			Городское население			Сельское население		
	всего	муж	жен	всего	муж	жен	всего	муж	жен
2015	71,39	65,92	76,71	71,91	66,38	77,09	69,90	64,67	75,59
2016	71,87	66,50	77,06	72,35	66,91	77,38	70,50	65,36	76,07
2017	72,70	67,51	77,64	73,16	67,90	77,96	71,38	66,43	76,66
2018	72,91	67,75	77,82	73,34	68,11	78,09	71,67	66,75	76,93
2019	73,34	68,24	78,17	73,72	68,56	78,41	72,21	67,36	77,39
2020	73,91	68,75	78,82	74,34	69,11	79,09	72,68	67,76	77,94

По данным таблицы 1 можно отметить, что на данный момент средняя продолжительность жизни (или же, можно сказать, средний возраст смерти) составляет 72 года.

Для России характерна дифференциальная смертность, то есть мужчины живут в среднем 68,5 лет и 78,5 лет живут женщины. Такая ситуация была не всегда, она возникла лишь в XIX веке. Но стоит сказать, что дифференциальная смертность присуща для многих стран.

Молодая же часть населения (в основном это дети и подростки) чаще всего умирают из-за болезней, которые связаны с раком, новообразованиями, опухолями [8].

Рассмотрим статистику смертности населения в РФ по годам.

Данный анализ демографической статистики следует делать в сравнении с предыдущим годом, т.е. расчёт естественного движения населения представим цепным методом расчета в таблице 2.

Рассматривая данные таблицы 2, можно отметить, что за последние 5 лет в РФ наблюдается отрицательный естественный прирост населения, лишь только в 2015 г. он был положительным. При положительном приросте населения число родившихся превышает число умерших.

Исходя из отрицательной естественной демографической ситуации в РФ, когда смертность превышает рождаемость, возникает необходимость выявления основных причин смертности.

Таблица 2 – Статистика смертности населения по годам в РФ, ‰

Годы	На 1000 человек населения		
	родившихся	умерших	естественный прирост
2015	13,3	13,0	0,3
2016	12,9	12,9	-0,01
2017	11,5	12,4	-0,9
2018	10,9	12,5	-1,6
2019	10,1	12,3	-2,2
2020	9,5	1,2	-3,7

**Основные причины смертности населения в РФ.** Необходимо отметить наиболее массовые причины смертности населения в РФ, а также на предотвращение некоторых из них следует уделить больше внимания (рис. 1).

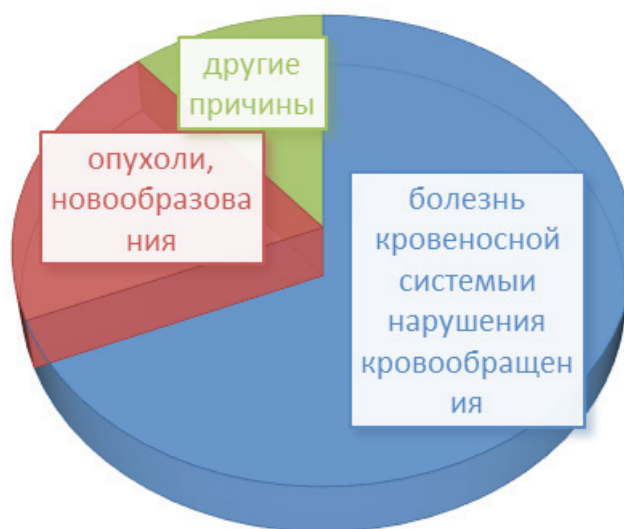


Рисунок 1 – Основные причины смертности населения в РФ, 2020 г.

Рассматривая причины смертности населения, сложившиеся в современных условиях в РФ, можно привести следующие данные.

На основе представленной диаграммы (рис. 1), самой главной причиной смертности населения являются болезни кровеносной системы и нарушения кровообращения (48,8 %). Второе же место занимают опухоли и новообразования, они составляют 14,3 % от всех случаев. Меньше всего случаев, а именно 7,9 %, происходят по другим внешним причинам (аварии, столкновения, смерть по неосторожности и т.д.).

Как и указывалось выше, главная причина смертей в нашей стране – различные болезни. Например, от старости умирают 5 % населения, от внешних причин 7,9 % (из них 1 % от несчастных случаев на транспорте, и примерно 0,8 % в ДТП) [10].

Таблица 3 – Статистика смертности населения в РФиз-за болезней

Год	Некоторые инфекционные и паразитарные болезни		Новообразования		Болезни системы кровообращения	
	муж	жен	муж	жен	муж	жен
2015	24 394	9 978	159 651	149 581	426 784	503 318
2016	24 494	10 841	160 958	138 694	420 666	483 389
2017	23 966	11 079	157 451	137 136	402 134	460 761
2018	23 495	11 131	159 870	138 126	402 450	453 667
2019	22 250	10 668	159 646	139 053	394 559	446 648
2020	24 550	11 156	160 895	139 226	403 590	455 850

По данным таблицы 3 видно, что чаще всего россияне умирают от болезней системы кровообращения. Росстат подразделяет статистику по кровообращению на ишемические болезни сердца – 28,4 % и цереброваскулярные болезни (в том числе стоит отметить и инсульт) – 14,4 % всех смертей [6].

Нельзя не отметить, что и от рака умирают много людей (16,6 % или 203 человека на 100 000 населения). Данная болезнь находится на втором месте по смертности в нашей стране. Этот показатель растёт с каждым годом. Например, за последние 10 лет заболеваемость раком у населения выросла на 23,7 %. Медики объясняют прирост показателя «старением» населения. В течение жизни до 75 лет риск развития рака у женщин составляет 23,4 %, у мужчин – 30,3 %. Женщины чаще всего страдают от рака молочной железы – 20,6 % онкологических заболеваний, а мужчины от рака трахеи, бронхов и легких – 16,9 % [9].

Также высок показатель и от туберкулёза. Хотя, стоит отметить, что смертность от данной болезни в России регулярно снижается за последние годы.

В связи с последними событиями стоит отметить и коронавирус (COVID-19). Порядка 22 % заболевших коронавирусом в 2020 г. – это пожилые люди в возрасте примерно от 50 до 65 лет. 14,6 % – от 30 до 45 лет. И 0,65 % – это люди в возрасте от 18 до 29 лет. Коронавирус и в настоящий момент является самой распространённой болезнью (2019–2021 гг.). С ним всё ещё борются многие люди, как в нашей стране, так и за рубежом [9]. Также стоит уделить внимание смертности населения от ДТП.

Таблица 4 – Смертность населения от ДТП в РФ

Год	ДТП	Погибло, чел.	Ранено. чел.
2015	184 000	23 114	231 197
2016	173 694	20 308	221 140
2017	169 432	20 308	215 374
2018	168 099	18 214	214 853
2019	164 358	16 981	210 877
2020 (январь, февраль)	34347	3 692	45 068

Анализ данных таблицы 4 показал, что в 2020 г. в РФ в результате ДТП скончалось около 15 202 чел. Из них около 7,5 тыс. чел. погибли в автокатастрофах, было сби-

то насмерть 5 000 пешеходов, оставшиеся 2 702 чел. – водители мотоциклов, мопедов, велосипедов [6].

Но стоит отметить, что смертность населения, связанная с дорожно-транспортными происшествиями, по сравнению с предыдущими годами снижается. Это связано с уменьшением потребления алкоголя, ужесточением наказаний за нарушение ПДД, а также появлением на дорогах видеорегистраторов.

1,85 % смертей в России случаются из-за алкоголя. От него население умирает где-то в два раза чаще, чем в ДТП. Что примечательно, гибели от алкоголя подвержены одинаково как городское население, так и сельское (рис. 2).

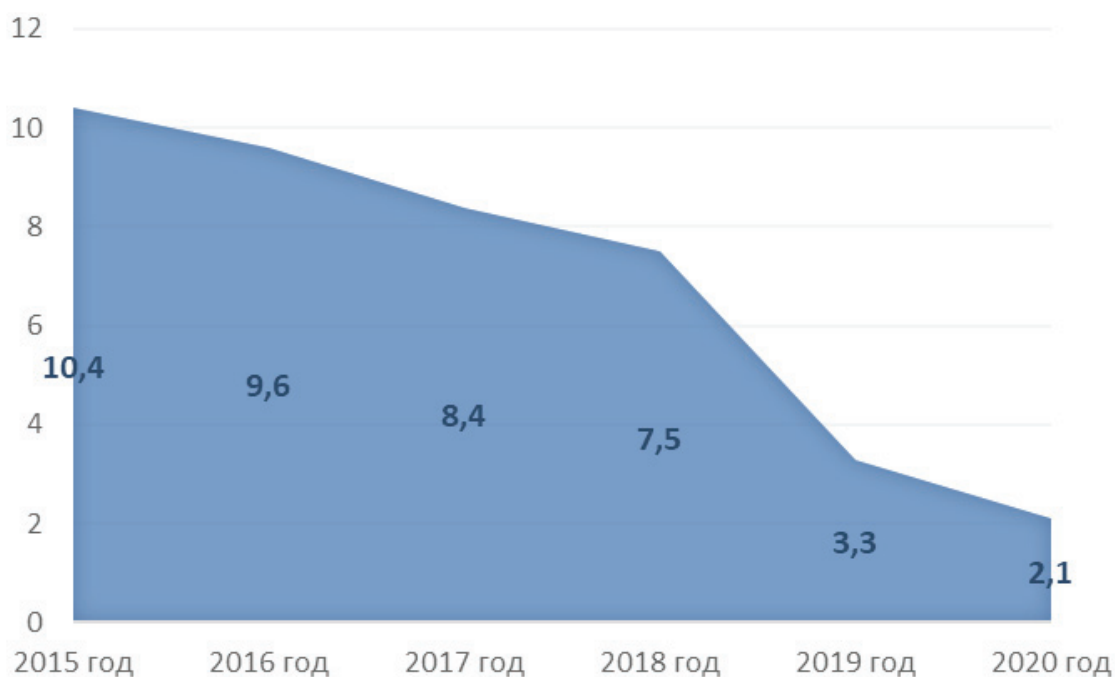


Рисунок 2 – Смертность населения в РФ от алкоголя

К прочим случаям смертности населения в РФ можно отнести:

- смертность от наркотиков (согласно статистике, систематическим употреблением вызвана 1/27 часть наркотических смертей);
- домашнее насилие (от домашнего насилия в России погибает примерно от 10 до 14 тысяч женщин);
- смерти от курения (статистики смертности от курения формально не существует, так как она ведётся по болезням, но врачи считают, что многие курящие люди умирают от болезней, связанных именно с курением);
- самоубийства (суициды составляют 1 % смертности населения в России).

Большую значимость в анализе сложившейся в РФ смертности населения имеет анализ детской и младенческой смертности.

Так, например, в 2019 г. из городского населения это 5 950 чел., а в сельском же населении детская и младенческая смертность составила 2 650 чел.

Несмотря на выше анализируемую статистику естественной убыли населения в РФ и причин смертности населения, можно сделать некоторые прогнозы роста рождаемости населения в РФ.



В связи с высокой мотивацией и созданной поддержкой молодых семей от государства наблюдается рост показателей рождаемости. Поэтому предполагается увеличение роста населения (+210 млн чел. к 2040 г.).

**Выводы.** В настоящее время в развитых странах наблюдается снижение смертности населения. В РФ же она за последние 30–40 лет сильно увеличилась (хотя, конечно, были периоды, когда смертность снижалась).

Убыль населения – это одна из самых главных проблем в современной России. Правительство несомненно пытается решить данный вопрос. Положительные результаты есть, но эффективность принятых мер – спорный вопрос. Российские показатели смертности занимают промежуточное положение между развитыми и развивающимися странами [10].

### Список литературы

1. Вайсман, Д. А. Информационное обеспечение исследований по проблемам смертности в России / Д. А. Вайсман, А. Н. Редько // Общественное здоровье и профилактика заболеваний. – М., 2006. – № 6. – С. 31–38.
2. Гаврилов, Л. А. Биология продолжительности жизни / Л. А. Гаврилов. – М.: Наука, 1991. – С. 209.
3. Драгомирова, Э. В. Статистика причин смертности в Российской Федерации / Э. В. Драгомирова, Л. А. Истомина // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2017. – № 3 (4). – С. 1177–1181.
4. Иванова, А. Е. Новые явления российской смертности / А. Е. Иванова // Народонаселение. – М., 2004. – № 3. – С. 85–93.
5. Демография. Общий прирост постоянного населения [Электронный ресурс]. – URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/12781/> (дата обращения: 23.02.2021 г.).
6. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. – URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 23.02.2021 г.).
7. Смертность по данным Росстат: официальная статистика [Электронный ресурс]. – URL: <https://rosinfostat.ru/smertnost/> (дата обращения: 23.02.2021 г.).
8. Смертность – Студопедия [Электронный ресурс]. – URL: [https://studopedia.ru/3\\_159697\\_smertnost.html/](https://studopedia.ru/3_159697_smertnost.html/) (дата обращения: 23.02.2021 г.).
9. Статистика смертности населения 2020–2021 год в России [Электронный ресурс]. – URL: <https://aee.su/statistika-smertnosti-naseleniya.html/> (дата обращения: 23.02.2021 г.).
10. Статистический анализ смертности в России [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/statisticheskiy-analiz-smertnosti-v-rossii/> (дата обращения: 23.02.2021 г.).

УДК 637.338

**П. О. Бехтерева**, студентка 3 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доценты О. И. Рыжкова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Рынок труда и его особенности в современной России**

Рассматривается труд как основной фактор производства и функций трудового рынка. Исследуются такие понятия, как предложение, спрос, конкуренция на трудовом рынке между работниками и работодателями, особенности рынка труда в Российской Федерации, особая роль государственного аппарата в регулировании вопросов, остро встающих во времена кризисов или спадов.

Основным фактором производства является – труд. С точки зрения экономической теории, можно дать следующее определение данному понятию: труд – вклад в процесс производства в виде умственной и (или) физической энергии, которую тратит человек, являющийся ресурсом труда.

Многообразие трудового ресурса отражает такой термин, как рынок труда.

Рынок труда – это сфера формирования спроса и предложения на рабочую силу. Через рынок труда осуществляется продажа рабочей силы на определенный срок.

**Цель работы:** изучение рынка труда и его особенности в современной России.

**Материалы и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** Для того, чтобы понять особенности трудового рынка, мы должны обратить внимание на следующие его функции:

1. Поощрение работников и работодателей.
2. Согласование условий труда и заработной платы между работниками и работодателями.
3. Обеспечение производства ресурсами труда, включая их распределение по отраслям, предприятиям и регионам.
4. Обеспечение работникам возможности получать их заработную плату.

Следует выделить, что основной функцией рыночных отношений является саморегулирование, элементами которого является спрос и предложение, а также конкуренция как между рабочими, так и между работодателями [5].

На рынке труда спрос – это количество труда, которое работодатели желают нанять в данный период времени за определенную плату. Спрос зависит также от уровня заработной платы, налоговой политики, уровня технологий на производстве, ситуации в инвестиционной форме.

Предложение на трудовом рынке – это количество работников, обладающих определенными характеристиками и желанием работать. Зависит от уровня зарплаты, демографической ситуации в стране, внутренней и внешней миграции трудоспособного населения.

Конкуренция между рабочими приводит к следующему:

- дисциплина;

- повышение качества продукции;
- постоянное повышение квалификации.

Конкуренция между работодателями приводит к следующему:

- улучшение условий труда;
- повышение заработной платы;
- привлечение новой рабочей силы [3].

Необходимо отметить, что российский рынок труда имеет свои особенности, которые не встречаются в других странах [1]:

1. Он еще не сформирован полностью.
2. Российские рабочие не отличаются высокой мобильностью. Причины стоит искать в совокупности менталитета, размере страны и климатических особенностях.
3. Уровень скрытой безработицы достаточно высок.
4. Низкая оплата труда, которая приводит к низкому уровню мотивации к высокой производительности труда.

Рынок труда появился в России намного позже, чем в других странах, и это накладывает свой отпечаток. Фактически свободный рынок труда появился в 90-х годах, до этого государство распределяло и перераспределяло человеческие ресурсы.

Нынешний рынок труда функционирует в условиях многоуровневой экономики, имеет неразвитые рынки инвестиций, разбалансированности спроса и предложения рабочей силы и господства монополий. Современные особенности формирования рынка заключаются в появлении новых элементов, до 90-х годов прошлого века не существовавших на рынке труда, таких, как неполная занятость или вынужденный отпуск. Появились такие понятия, как рост теневой и вторичной занятости, а также показатели скрытой или частичной безработицы, которые в СССР отсутствовали вообще. Советский Союз строил свою политику просто – обеспечение рабочего места, статья за тунеядство, белая зарплата, льготы для рабочих на вредном производстве и др. Конечно, эти факты уже в истории страны, но можно точно сказать, что с занятостью и зарплатами в Советском Союзе было все в порядке.

Во время кризиса в 2000-х годах многие предприятия стали банкротами, многие бизнесмены потеряли денежные средства, сотрудники и рабочие лишились рабочих мест.

Но появилась группа инициативных работодателей, которые предъявляли более высокие требования к опыту работы, квалификации и знаниям сотрудников. Данный факт привел к тому, что большая часть населения оказалась не способна работать в той сфере, где бы они хотели работать. В то время началось усиленное сокращение женщин, молодежи, выпускников вузов, пенсионеров и инвалидов, им стало сложнее найти работу, то есть возможности большей части активного населения оказались урезаны.

Государство должно было заняться вопросом трудоустройства и занятости, смягчением кризисной ситуации на рынке труда, ведь оно является регулирующим органом [7].

Основные особенности регулирования рынка труда государством заключается в следующем:

- Организация общественных работ.
- Помощь в открытии предприятий.
- Государственные заказы одной или нескольким отраслям промышленности в период кризиса.

- Субсидии от государства на расширение производства.
- Открытие новых государственных предприятий [1, 6].

Таким образом, деятельность государственного аппарата в Российской Федерации направлена на обеспечение равновесия на рынке труда. В данный момент роль государства в условиях рынка несколько уменьшилась, сведясь к регулированию, обеспечение в социально-экономических условиях достаточного уровня занятости, смягчение последствий безработицы и соответствия профессиональной структуры с занятыми в ней рабочими местами.

Но проблема дискриминации продолжает оставаться. Работодатели неохотно берут на работу женщин и молодежь, мотивируя тем, что первые могут уйти в декретный отпуск, а вторые не имеют опыта работы и не достаточно компетентны.

Одной из главных характеристик современного рынка труда считают отсутствие мотивации, высокие требования к качеству работы и слишком низкую оплату. И правда, минимальная зарплата в России намного меньше, чем в развитых странах, соответственно, стимула к профессиональному развитию у работающих и безработных специалистов практически нет. К другим критериям развития рынка труда, происходящего в условиях нынешней экономики, относят:

- Рост безработицы.
- Возрастание числа беженцев из других стран.
- Уменьшения производства.
- Маленькое пособие по безработице.
- Повышение теневой занятости.
- Несоответствие между официальным и реальным числом безработных.
- Отсутствие доступа к отдельным трудовым секторам.

Структура и тенденции рынка труда меняются вместе с ситуацией в экономике. Так, несколько лет назад в мире получили распространение гибкие формы занятости, появившиеся в ответ на популяризацию сферы услуг и позволяющие получить ожидаемый эффект. В выгодном положении оказались такие направления, как питание, строительство, логистика, транспорт, торговля, IT-сфера и агентства по предоставлению персонала в аренду.

А вот промышленное производство практически не растет – причем не только в России, но и в Европе. При этом самыми невостребованными оказались перерабатывающие и добывающие отрасли, на которые připадает пятая часть всех рабочих вакансий. Естественно, этот кризис стал большим ударом для трудового рынка.

Безработица – важный элемент современного рынка труда в России. Это такое явление, при котором часть трудоспособного населения страны не может найти вакансию с высокой зарплатой или не имеет вообще никакого шанса устроиться на работу. С подобными проблемами часто сталкиваются выпускники вузов, люди предпенсионного возраста, молодые женщины, представители нацменьшинств и лица, вышедшие из тюрьмы.

В условиях современного рынка труда главными причинами, провоцирующими развитие безработицы, являются:

- Неудовлетворительная демографическая ситуация – миграции, высокий уровень рождаемости и смертности, продолжительность жизни;

- Приватизация – при переходе государственной собственности в частную сотрудники многих предприятий лишаются места;
- Экономические, правовые и организационные факторы – при изменении правовой формы, а также слиянии и поглощении организаций работники вынуждены менять регион фактического места работы;
- Технический прогресс. С появлением аутсорсинга линейного персонала многие предприятия перестали нуждаться в некоторых вакансиях. Это спровоцировало массовые сокращения и увольнения.

К другим причинам безработицы относят снижение спроса в конкретных сферах производства, повышение заработной платы, при котором работодатель вынужден экономить на числе сотрудников, и несовершенство самой системы, неспособной приспособиться к случившимся переменам [4].

На рынок труда также повлияли последствия пандемии COVID-19, многие потеряли работу, что привело к росту безработицы.

Экономические последствия Covid-19 привели к тому, что рынок труда оказался на стадии трансформации, когда бизнес и население вынуждены перепрофилировать направления своей деятельности. В 2020 г. больше всего были востребованы продавцы, медики, специалисты IT-сферы и рабочий персонал. Наиболее популярной оказалась сфера продаж, специалисты в области медицины и фармацевтики, курьеры, грузчики, IT-специалисты.

На состояние российского рынка труда негативное влияние оказала демографическая ситуация в стране. На 1 ноября 2020 г. численность населения составила 146,4 млн чел. С начала года население сократилось на 381,8 тыс. чел. (0,3 %) в сравнении с аналогичным показателем 2019 г. (36,9 тыс. чел.) темп снижения населения более чем в 10 раз.

Таблица 1 – Безработица в крупных странах мира

Страна	% безработицы
Бразилия	12,4
Еврозона (средняя)	8,9
Канада	6,3
Австралия	5,5
Россия	5
США	4,1
Китай	4
Япония	2,8

Больше всего безработных в Бразилии. Процент составляет 12.4 %. Россия находится на 5 месте по уровню безработицы.

Таким образом, мы изучили особенности рынка труда в Российской Федерации, рассмотрели анализ трансформации российского рынка труда. Новые условия работы в период Covid-19 создали предпосылки проведения значительных изменений в работе региональных служб занятости населения, которые должны оказывать реальную помощь как соискателю в поиске рабочих мест, так и работодателю в размещении инфор-



мации вакантных рабочих мест. Министерство труда с учетом особенностей российского рынка труда в период Covid-19 уточнило список наиболее востребованных на рынке труда, новых и перспективных профессий, требующих среднего профессионального образования. Таким образом, рынок труда России в ближайшее время ждут значительные изменения, численность рабочих среднего возраста будет сокращаться. Выявлена постоянная тенденция оперативного принятия мер российским государством по сокращению последствий кризиса Covid-19 в стране, что привело к положительному эффекту: не допущен взрывной рост безработицы, оказана государственная поддержка бизнесу, увеличены социальные выплаты населению, не имело место резкое снижение ВВП.

#### Список литературы

1. Гуськова, И. В. Трансформация рынка труда в России: монография / И. В. Гуськова. – Нижний Новгород, 2010.
2. Повышение конкурентоспособности сельскохозяйственной организации как фактор обеспечения экономической безопасности / С. А. Доронина, О. Ю. Абашева [и др.] // Управленческий учет. – 2021. – № 7–3. – С. 634–643.
3. Кашепов, А. В. Рынок труда: проблемы и решения: монография / А. В. Кашепов, С. С. Сулакшин, А. С. Малчинов. – М.: Научный экзамен, 2008.
4. Рынок труда и востребованных профессий в России в 2020–2021 годы: анализ и статистика. – URL: <https://visasam.ru/russia/rabotavrf/rynok-truda-v-rossii.html> (дата обращения 14.10.2021).
5. Рынок труда и его особенности. Совершенно-конкурентный рынок труда. – URL: <https://zaochnik.com/spravochnik/ekonomika/makroekonomika/osobennosti-rynka-truda> (дата обращения 14.10.2021).
6. Рынок труда. Основы. – URL: <https://www.sevsu.ru/uni/career/stud/item/5246-rynok-truda-osnovu> (дата обращения 14.10.2021).
7. Современный рынок труда. – URL: <https://www.kaus-group.ru/knowledge/300-articles/category/market/material> (дата обращения 15.10.2021).

УДК 311:325.2

**К. А. Богданова**, студентка 3 курса экономического факультета  
Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент Л. А. Истомина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Статистика эмиграции из России

Проводится анализ роста/снижения эмиграции из России в другие страны, причины данного явления.

Эмиграция – переселение из одной страны в другую по экономическим, политическим, личным обстоятельствам. Указывается по отношению к стране, из которой эмигрирует население. Ситуация, когда человек или группа лиц по каким-то причинам уезжают в другую страну, предполагая проживание, создание карьеры, развитие за границей [6].

Многие молодые люди и россияне старшего поколения мечтают уехать за рубеж, где надеются обрести комфортную жизнь, правовую безопасность, реализовать себя в качестве специалистов. В России с каждым годом ослабление миграционных волн не происходит. Причин эмиграции достаточно много, чтобы говорить об «идеальной» жизни на родине [5].

**Целью** стало изучение лучшей жизни за границей. Сравнение статистики эмиграции в другие страны.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить причины эмиграции из России.
2. Статистика миграции в разные страны.
3. Самые популярные страны для эмиграции.

**Материалы и методы.** Были отобраны статистические данные эмиграции из России.

**Результаты исследования.** Процесс переселения народов не является явлением новым. Во все времена народонаселение планеты искало, и продолжает это делать, более приемлемые условия жизни [5].

Перевод латинского термина *migratio* означает «переселяюсь». При этом процесс стал настолько глобальным, что в современном мире принято классифицировать его по нескольким критериям на различные группы. К примеру, по длительности можно подразделить миграцию на безвозвратную, временную, сезонную [5].

По территории переселения – на межгосударственную и внутригосударственную. К этой же группе можно отнести и маятниковую, которая заставляет жителей одной страны курсировать между ее разными регионами, к примеру, выезжая на работу или учебу.

Нельзя забывать и о том, что миграция может быть добровольной и вынужденной. Но прежде чем говорить, сколько россиян уехало на ПМЖ из России, необходимо отметить, что миграции между государствами присущи общие черты.

Среди причин эмиграции можно выделить несколько основных. Именно на них ссылаются те, кто только хотел бы или уже готов уехать на ПМЖ.

**Рынок труда.** Найти хорошо оплачиваемую и интересную работу в России не просто. В крупнобюджетных компаниях места заняты «своими» людьми. И даже если они далеко не профессионалы, они займут все перспективные позиции с хорошими окладами. При этом талантливым выпускникам университетов приходится эмигрировать за рубеж.

**Политическая ситуация.** Увеличилась миграция из страны оппозиционеров, не поддерживающих текущую власть. В России был принят ряд мер по ужесточению наказания за антиправительственную деятельность. В результате до 2019 г. в Европу и Америку вынуждены были бежать или эмигрировать на других основаниях некоторые известные политические деятели и бизнесмены.

**Образование.** Многие российские вузы не могут дать знания, способные сделать их конкурентоспособными на мировом рынке. Мало стран, в которых принимают на работу с нашим образованием, намного больше ценится европейское и американское, с которым рассматривают работника во всех странах.

**Здравоохранение.** Есть регионы страны, которые все ещё обходятся без скорой помощи и оборудованных медицинских учреждений. Найти хорошего квалифициро-

ванного врача сложно, поэтому, по статистике со сложными заболеваниями, пациенты стремятся попасть в Германию, Израиль, Америку.

**Технологии.** Мировые инновационные разработки внедряются в России с опозданием в несколько десятков лет. Трудно представить, что в некоторых зарубежных странах уже используются автомобили с автопилотом, скоростные поезда преодолевают расстояния в 2 тысячи км всего лишь за несколько часов, а медики используют для спасения людей новейшие препараты и оборудование.

**Безопасность.** Неумолимая статистика утверждает, что, например, в благополучной Швейцарии регистрируется порядка 100 убийств в год. В России этот показатель выше в 3 раза, причем, не в год, а в месяц.

**Коррупция.** Несоблюдение законов уже давно укоренилось в стране, в которой есть место для взяток.

**Соцзащита.** Маленькие пенсии и субсидии, на которым людям приходится выживать.

Все эти причины усиливают эмиграционные настроения в обществе, стимулируя выезд граждан из страны. Больше всего люди хотят чувствовать себя в безопасности, видеть вокруг улыбающиеся лица и знать, что находятся под защитой закона. Поэтому ежегодно российская статистика фиксирует все больший отток населения из страны [4].

Таблица 1 – Сравнительный анализ миграции в другие страны за 2018 и 2019 гг.

Страна	Выбыло из России, чел.		Прибыло в Россию, чел.		Разница, чел.	
	2018г	2019г.	2018г.	2019г.	2018г.	2019г.
США	1390	938	456	385	-934	-553
Канада	432	289	243	84	-189	-205
Китай	7544	4157	3567	2156	-3977	-2001
Марокко	1949	978	236	50	-1713	-928
Германия	5209	3010	4531	2930	-678	-80
Вьетнам	3297	1815	2780	2045	-517	+230
Украина	122951	90800	381000	356000	+258049	+256200
Латвия	1024	623	946	450	-78	-173
Италия	444	380	425	287	-19	-93
Финляндия	505	520	401	400	-104	-120
Франция	314	290	260	342	-54	+52
Турция	1093	892	2091	1134	+998	+242
КНДР	6038	3250	1050	987	-4988	-2263
Индия	5217	1587	2300	1800	-2917	+213
Израиль	1014	575	687	136	-327	-439
Другие страны мира	158421	327896	188728	300814	+30307	-27082
Итого	440831	438000	589700	670000	+148869	+232000

Сегодня, по данным статистики иностранных служб миграции, официальные сведения Росстата о количестве эмигрантов из России не соответствуют реальности. Это связано с особенностью подсчета, где не учитываются граждане, которые при выезде

не снялись с учета. Европейские данные основаны на показателях конкретных стран и превышают показатели миграции Росстата примерно в 2, а то и в 4 раза.

По сведениям, которые опубликовал Росстат, в 2014 г. из России выехали около 310,5 тыс./человек. А уже в 2015 г. эта цифра увеличилась еще на 43 тыс./ человек. Всего за период с 1989–2014 гг. по статистике из России выехали почти около 4.5 млн человек [2].

В 2020 г. пока по подсчету Росстата страну покинули уже около 377 тыс./человек, что является рекордным показателем за весь период правления Путина, и в сравнении с 2012 г. число эмигрантов выросло почти в 3 раза [1].

По статистике, россияне предпочитают эмигрировать в США и наиболее развитые страны ЕС.

**Выводы.** Статистика относится к разряду точных наук, способных оценить самые разнообразные процессы в обществе, в том числе и миграционные потоки, влияющие на численность и национальный состав населения страны. Статистика может собрать сведения о том, сколько граждан уехало из России на ПМЖ и сколько вернулось обратно на родину. Однако она не в силах повлиять на причины миграции или предотвратить эмиграционный отток населения.

#### Список литературы

1. Истомина, Л. А. Миграция в Российской Федерации и Удмуртской Республике [Электронный ресурс] / Л. А. Истомина, С. В. Холмогорова, Е. И. Дементьева. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21787289>.
2. Статистика эмиграции из России [Электронный ресурс]. – URL: <https://zen.yandex.ru/media/emigrationclub/statistika-emigracii-iz-rossii-5f5c9a7c93cc6c72ff68addd> (дата обращения: 10.10.2021 г.).
3. Статистика эмиграции из России в 2018–2021 год [Электронный ресурс]. – URL: <https://emigrating.ru/statistika-emigratsii-iz-rossii/> (дата обращения: 10.10.2021 г.).
4. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13283?print=1> (дата обращения: 10.10.2021 г.).
5. Эмиграция и иммиграция [Электронный ресурс]. – URL: <https://media.foxford.ru/chemotlichaetsya-ehmigraciya-ot-immigracii/> (дата обращения: 09.10.2021 г.).
6. Эмиграция из России [Электронный ресурс]. – URL: <https://emigrantov.net/news/jemigracija-iz-rossii-v-2018-godu-statistika-za-vse-goda.html> (дата обращения: 10.10.2021).

УДК 657.922

**А. Н. Бодрикова, Л. А. Соковинова**, студентки 2 курса магистратуры  
экономического факультета

Научный руководитель: д.э.н., профессор, завкафедрой Н. А. Алексеева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Стратегический анализ как условие управления аграрным предприятием и разработки его финансовой стратегии**

Определено понятие региональная стратегия финансового обеспечения производства в агро-бизнесе и этапы её формирования и реализации, рассмотрены различные трактовки современных научных сущности «стратегический анализ», на основании которых предпринята попытка определить стратегический анализ как условие управления аграрным предприятием.

Аграрный бизнес для ведения предпринимательской деятельности является одним из самых перспективных и одновременно рискованных секторов экономики. Сельскохозяйственные предприятия в своем большинстве находятся в состоянии постоянного поиска новых источников финансового обеспечения и возможности их вовлечения в предпринимательскую деятельность. Эффективность и конкурентоспособность предприятий зависит от привлечения и использования финансовых ресурсов, а также трансформации их в материальные и нематериальные активы. Необходимость выбора лучшей из альтернативных направлений финансовой деятельности и построения финансовых отношений (во внутренней и внешней среде) предприятий повышает значимость проблематики стратегического анализа в аграрном секторе экономики. Правильно построенный стратегический анализ финансирования является залогом успешного ведения предпринимательской деятельности и развития предприятия в целом [5, 9, 10].

Термин «стратегический анализ» является относительно новым и возник в результате эволюции системы управления и зарождения стратегического менеджмента. Труды ученых позволили решить многие важные вопросы, связанные с улучшением финансовой деятельности предприятий аграрной отрасли через поиск альтернативных путей привлечения средств и создание соответствующего механизма финансового обеспечения. Критический обзор публикаций показал, что на данный момент вопрос стратегического анализа финансового обеспечения производства субъектов агробизнеса остаётся актуальным и требует дальнейших исследований [1–4].

**Цель исследования.** Рассмотреть «стратегический анализ» как категорию, имеющую первостепенную значимость для разработки финансовой стратегии предприятия, а также для теории и практики стратегического управления.

**Материалы и методы.** Теоретической основой данной статьи стали научные разработки отечественных и зарубежных экономистов, посвященные проблемам стратегического управления предприятий. Нами использовались общенаучные методы познания: сравнительный и логический анализ, системный подход, а также статистический и графический методы исследования.



**Результаты исследования.** Понятие «стратегия» впервые было позаимствовано в 1962 г. А. Чендлером из военного лексикона и применено для определения одного из видов руководства коммерческим предприятием [15].

Ученые рассматривают стратегию в зависимости от ее назначения. Так, Г. Мицберг выделяет пять критериев эффективной стратегии, таких, как план (долгосрочный план, когда ежегодно определяют направление на следующие несколько лет и уточняют с учетом новых факторов и тенденций); позиция (определение позиционирования относительно конкурентов); удачный маневр; перспектива (выбранное направление движения); образец (шаблон, используемый в зависимости от развития ситуации) [8].

В литературе приводится множество определений понятия «стратегия», что свидетельствует о значительном внимании к данному вопросу со стороны ученых. Большинство авторов рассматривают категорию «стратегия» как план управления предприятием, долгосрочная программа действий, достижение долгосрочных целей.

В условиях рыночных отношений возникает необходимость определения тенденций финансового состояния сельскохозяйственного предприятия, а также сознательно-го научно обоснованного перспективного предвидения направлений развития производства, ориентации в финансовых возможностях и перспективах достижения поставленных целей при изменяющихся условиях внешней среды. Эффективным инструментом успешного ведения хозяйственной деятельности является разработка финансовой стратегии, которая должна быть ориентирована на финансовую стабильность, сохранение и прирост капитала, получение дохода и выявление наилучшей направленности финансовой деятельности, нацеленной на экономию всех видов расходов, мобилизацию капитала для поддержки производственных, исследовательских, маркетинговых и других стратегий на максимальное повышение стоимости предприятия [5].

Региональная стратегия финансового обеспечения производства в агробизнесе – это процесс, который включает поиск источников, привлечение, мобилизацию и аккумуляцию средств из всех возможных источников финансирования, и разработка мер использования имеющихся ресурсов для эффективного функционирования процесса производства предприятия. Этапы формирования и реализации региональной стратегии финансового обеспечения процесса производства на предприятии включают: формулирование миссии, постановка целей, определение общего периода формирования региональной стратегии, исследование факторов внешней финансовой среды, оценка сильных и слабых сторон финансовой деятельности предприятия, комплексная оценка стратегической финансовой позиции предприятия, разработка региональной стратегии финансового обеспечения на основе принятых стратегических финансовых решений, прогнозирования возможных вариантов развития событий, оценка разработанной региональной стратегии финансового обеспечения, обеспечение реализации и организация контроля реализации региональной стратегии финансового обеспечения производства на предприятии.

Эффективная реализация стратегии финансового обеспечения базируется на действенной разработке и внедрении финансовой стратегии предприятия, которая осуществляется по следующим этапам (табл. 1).

Всё больше научных работ посвящено стратегическому анализу и его связи с финансовой стратегией предприятий.

В широком плане под анализом (от греч. *ἀνάλυσις* – разложение) понимается метод научного исследования предметов, явлений и процессов путем мысленного разложения, расчленения их на составные части системы [11].

Таблица 1 – Этапы формирования и реализации региональной стратегии финансового обеспечения процесса производства на предприятии

I этап	Формулировка миссии, постановка целей
II этап	Определение общего периода формирования региональной стратегии
III этап	Исследование факторов внешней финансовой среды
IV этап	Оценка сильных и слабых сторон финансовой деятельности предприятия
V этап	Комплексная оценка стратегической финансовой позиции предприятия
VI этап	Разработка региональной стратегии финансового обеспечения на основе принятых стратегических финансовых решений
VII этап	Прогнозирование возможных вариантов развития событий
VIII этап	Оценка разработанной региональной стратегии финансового обеспечения
IX этап	Обеспечение реализации региональной стратегии финансового обеспечения
X этап	Организация контроля реализации региональной стратегии финансового обеспечения производства на предприятии

*Примечание:* разработано автором по данным [13]

Н. А. Алексеева, подчеркивая значимость анализа, отмечает, что он «позволяет выявить сущность, закономерности, тенденции и взаимосвязи различных процессов, в том числе и хозяйственной деятельности на всех уровнях (в стране, отрасли, регионе, на предприятии) и в разных сферах экономики (производственная, инвестиционная, социальная). Это, по мнению ученого, «дает возможность изучить внутреннюю суть и природу изучаемого вопроса в зависимости и с учетом факторов» [3, 4].

С точки зрения А. Д. Шеремета и Е. А. Козельцевой, «экономический анализ представлен в двух ипостасях: как самостоятельная прикладная специальная наука и как практика, или «вид управленческой деятельности, предшествующий принятию управленческих решений и сводящийся к обоснованию этих решений на базе имеющейся информации» [14, с.12–13].

Эти авторы также подразделяют диагностический анализ (как и анализ в целом) на три элемента: экспресс-анализ (неполный анализ), «когда по каким-то выбранным критериям (показателям) делается оценка хозяйственной деятельности вообще или какой-то стороне ее»; комплексный анализ, «когда охватываются все стороны и показатели хозяйственной деятельности»; стратегический анализ, «когда определяется стратегия и оцениваются результаты будущей хозяйственной деятельности». «Стратегический диагностический анализ должен базироваться на данных комплексного диагностического анализа, т.е. наиболее полного и системного анализа» [14, с. 7]

В. Маркова, А. Шершнева и С. Оборская отождествляют понятия стратегического анализа и SWOT-анализа, хотя SWOT-анализ рассматривается как один из инструментов стратегического анализа [7, с. 32–38].

Стратегический анализ представляет собой системное исследование и оценку факторов внешней и внутренней бизнес-сред и стратегии развития организации в це-

лях определения ее текущей рыночной позиции, выявления перспективных путей развития и обоснования стратегических и оперативно-тактических управленческих решений по достижению стратегических целей компании в условиях высокой неопределенности и динамизма рыночной среды [6, С. 22].

Критический обзор экономической литературе показал расхождение взглядов ученых относительно определения понятия «стратегический анализ» и его целей как категории, имеющей первостепенную значимость для разработки стратегии предприятия.

**Выводы.** Итак, по нашему мнению, стратегический анализ как условие управления аграрным предприятием следует рассматривать как видение будущего состояния сельскохозяйственного предприятия с учетом изменений внешней и внутренней среды, особенностей формирования аграрного сектора экономики, реализации собственной бизнес-стратегии, обеспечивающей эффективное использование собственных ресурсов, присвоение недоступных конкурентам экономических преимуществ и выживания в долгосрочной перспективе. Такое определение учитывает использование ресурсного и системного подходов; акцентирует внимание на предпринимательском аспекте, комплексном согласовании содержания, процесса и контекста стратегий развития сельскохозяйственных предприятий.

#### Список литературы

1. Алексеева, Н. А. Выбор инвестиционной стратегии инвестора при выборе оптимального проекта по утилизации попутного нефтяного газа в условиях неопределенности / Н. А., Алексеева, А. В. Ибрагимова // Вестник Удмуртского госуниверситета. Серия 2: Экономика и право. – 2014. – № 2–1. – С.7–11.
2. Алексеева, Н. А. Достоверность опережающих статистических оценок в добыче полезных ископаемых / Н. А. Алексеева // Вектор экономики. – 2020. – № 9 (51). – С. 32.
3. Алексеева, Н. А. Комплексный экономический анализ / Н. А. Алексеева. – Ижевск, 2020. – 249 с.
4. Алексеева, Н. А. Стратегический анализ: учебное пособие / Н. А. Алексеева [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые данные (1,8 Мб). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020.
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 Международной научно-производственной конференции, посвященной 75-летию ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2018. – С. 73–76.
6. Зенкина, И. В. Методические основы и инструменты стратегического анализа деятельности организации. Ростовский государственный экономический университет (РИНХ) / И. В. Зенкина. – URL: [https://auditfin.com/fin/2013/1/2013\\_I\\_03\\_06](https://auditfin.com/fin/2013/1/2013_I_03_06) (дата обращения: 01.10.2021).
7. Маркова, В. Д. Стратегический менеджмент: курс лекций / В. Д. Маркова, С. А. Кузнецова. – М.: ИНФРА-М; Новосибирск: Сибирское соглашение, 1999. – 288 с.
8. Минцберг, Г. Стратегический процесс: концепции, проблемы, решения / Г. Минцберг, Дж. Б. Куинн, С. Гошал. – СПб.: Питер, 2001. – 576 с.
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 международным участием. – Ижевск, 2021. – С. 224–235.

10. 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: м-лы Нац. науч.-практ. конф. с международным участием. – Ижевск, 2021. – С. 235–239.

11. Современный экономический словарь / Б. А. Райзберг, Л. Ш. Лозовский, Е. Б. Стародубцева (под общ. ред. Б. А. Райзберга). – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 511 с.

12. Финансовый анализ: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / под общ. ред. И. Ю. Евстафьевой, В. А. Черненко. – М.: Юрайт, 2016. – 336 с.

13. Финансовый менеджмент: учебный курс / И. А. Бланк. – Киев: Ника-центр: Эльга, 1999. – 527 с.

14. Шеремет, А. Д. Финансовый анализ: учебно-методическое пособие / А. Д. Шеремет, Е. А. Козельцева. – М.: Экономический факультет МГУ им. М. В. Ломоносова, 2020. – 200 с.

15. Chandler, A. D. Strategy and Structure: A Chapter in the History of Industrial Enterprises / A. D. Chandler. – Cambridge, Mass, MIT. Press, 1962.

УДК 331.5

**А. Н. Бодрикова**, студентка 2 курса магистратуры экономического факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент С. В. Бодрикова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Экономически эффективная занятость наёмных работников: понятия и основные проблемы**

Рассмотрена сущность понятия «экономически эффективная занятость наёмных работников» и названы проблемы, препятствующие достижению такой занятости.

В современных условиях развития экономики особую актуальность приобретают проблемы эффективной занятости населения. АзитаБерар (AzitaBerar), директор Департамента по вопросам политики занятости МОТ отмечает, что в ближайшие 10 лет, чтобы трудоустроить сегодняшних безработных и тех, кто выйдет за этот период на мировой рынок труда, необходимо создать около 600 млн новых качественных рабочих мест [2].

**Целью** работы является изучение сущности понятия «экономически эффективная занятость наёмных работников» и определение проблем, препятствующих достижению такой занятости.

**Материалы и методы.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, обобщение и сравнение.

**Результаты исследования.** История развития человеческого общества показывает, что государства всегда стремятся к эффективной занятости как условию нормального функционирования экономики и главному источнику роста потребления и решения социальных задач. Социализм проиграл соревнование капитализму потому, что оказался не способен решать проблемы эффективности в условиях активного совершенствования производительных сил. Рыночная экономика с её жесткой мотивацией на макси-



мизацию прибыли более приспособлена к реализации эффективной занятости вследствие лучшей восприимчивости к реализации достижений научно-технического прогресса [1].

Объективное исследование эффективной занятости в условиях рынка жизненно важно не только на микронаправлении, но и страны в целом. Уровень эффективности занятости и тенденции изменения её показателей определяют налоговую, денежно-кредитную, инвестиционную и социальную политику государства.

Анализ публикаций показывает, что исследование категории «экономически эффективная занятость» ведётся в основном в двух направлениях. Представители первого направления раскрывают содержание понятия «эффективная занятость» во взаимосвязи с полной; второго –вне названной зависимости.

Критическая оценка точек зрения представителей первого направления позволяет выделить три основные трактовки категории «эффективная занятость».

В соответствии с первым подходом эффективной может быть только полная занятость, вторым – и при наличии безработицы, третьим – полная занятость является обязательным, но не достаточным условием эффективности.

Авторы второго развиваемого в экономической литературе направления исследуют эффективную занятость как эффективность использования трудового или человеческого потенциала, как реализацию способностей к труду, как реализацию человека. Так, Н. Н. Даниленко считает, что система занятости представляется эффективной, если соответствует задачам оптимального развития производительных сил, и прежде всего человеческого фактора [5].

Дискуссия по поводу содержания понятия эффективности среди экономистов возникла в начале прошлого века и продолжается до сих пор. В рыночной экономике эффективность вложений труда и капитала оценивают с помощью так называемого принципа Парето и сводят экономическую эффективность к двум категориям: эффективности производства и эффективности распределения ресурсов. Эффективность распределения ресурсов достигается тогда, когда уже невозможно перераспределить наличные ресурсы так, чтобы увеличить выпуск одного экономического блага без уменьшения выпуска другого и в результате этого хотя бы одно домохозяйство улучшило, а остальные не ухудшили своё материальное благосостояние. Производственная эффективность –это такая эффективность, при которой производство единицы продукции осуществляется при наименьших издержках упущенных возможностей альтернативного использования ресурсов.

Преобладающее большинство российских экономистов рассматривает экономическую эффективность как результативность хозяйствования, выражаемую соотношением эффекта производства и обусловивших его затрат.

Взаимозависимость общественного производства и занятости есть взаимодействие целого и части, при котором рост эффективности занятости необходим только в рамках эффективности производства.

Занятость наемных работников есть следствие взаимодействия факторов производства и достигаемого в результате этого эффекта. Анализ взаимодействия элементов производительных сил показывает всё возрастающую ведущую и определяющую в данной взаимосвязи роль личного фактора труда. В связи с этим эффективная занятость яв-



ляется приоритетным, приобретающим все большее значение параметром эффективности производства.

Эффективной может быть занятость только при эффективном производстве. Исходным в исследовании содержания эффективной занятости является понимание экономической эффективности общественного производства как связи результата и затрат общественного труда.

Производительность труда и эффективность, несмотря на взаимосвязь и взаимозависимость, – понятия нетождественные, и темпы роста производительности труда не могут служить единственной характеристикой эффективности национальной экономики.

Проблему последней определяет результат взаимодействия уровней четырех показателей, главного – производительности живого труда, затем фондоотдачи (фондоёмкости), материалоотдачи (материалоемкости) и зарплатоотдачи (зарплатоёмкости).

Для повышения экономической активности общественного производства необходимо, чтобы производительность живого труда возрастала быстрее его фондовооруженности, а производство каждой единицы готовой продукции сопровождалось экономией материально-производственных затрат. При таком соотношении фондоотдача и материалоотдача повышаются. Это позволяет поддерживать стабилизацию в соотношении «заработная плата – продукция». Этот коэффициент также в большинстве экономически развитых стран при эффективном экономическом развитии имеет тенденцию к снижению.

При неизменной динамике уровней фондоёмкости и материалоемкости продукции эффективность общественного производства повышается лишь по мере экономии живого труда. При увеличении коэффициентов фондоёмкости и материалоемкости происходит замедление темпов роста экономической эффективности общественного производства не только из-за относительного (в расчете на единицу продукции) перерасхода производственных фондов и материально-производственных затрат, но и в связи с перерасходом живого труда, производительность и активность которого оказываются ниже возможностей, заложенных вещественными условиями производства.

По мнению Л. Н. Петренко, содержание понятия «экономически эффективная занятость» раскрывает такое взаимодействие наёмного работника и работодателя, при котором достигается повышение общей эффективности всех факторов производства (повышение эффективности производства), то есть снижение коэффициентов капиталоемкости, материалоемкости за счёт опережения темпами роста производительности труда наёмных работников темпов повышения фондовооруженности [3, 4].

Достижение эффективной занятости создаёт реальные условия для поддержания и повышения уровня конкурентоспособности как работодателя, так и наёмного работника и его способности к труду.

Влияние мирового финансового кризиса, политика санкций и контрсанкций обострили ряд проблем и повлияли на эффективность занятости.

Среди основных проблем отношений занятости следует выделить такие:

– недостаточные уровни производительности труда и заработной платы; меньшая по сравнению с развитыми странами доля работающих в высокотехнологичных и наукоемких сферах экономики;

- использование работников в сфере нерегламентированной занятости, теневой экономики;
- не надлежащие качественные характеристики мест приложения труда, недостаточное введение в действие новых рабочих мест для квалифицированных кадров;
- несоответствие между спросом и предложением рабочей силы; недостаточность объемов инвестиций для обеспечения безработных современными рабочими местами; недостаточность государственной поддержки предпринимательства и малого бизнеса;
- значительный уровень теневой занятости;
- недостатки процессов реформирования системы государственного профессионального обучения и образования, неадекватность масштабов, структуры и форм профессиональной подготовки и переподготовки кадров требованиям современного рынка труда в аспектах спроса на определенные профессии; недостаточная развитость системы подготовки, переподготовки и повышения квалификации; слабая заинтересованность работодателей в повышении квалификации работников;
- сложная ситуация, касающаяся трудоустройства отдельных социально-демографических групп населения (молодежи, женщин, инвалидов, лиц старшего возраста и др.); сохранение дискриминационного подхода при решении вопросов увольнения и найма на работу в зависимости от пола, возраста, состояния здоровья; недостатки системы соблюдения норм трудового законодательства относительно режима и охраны труда; несовершенство существующих нормативно-правовых актов, которые регулируют трудовые отношения;
- дифференциация региональных рынков труда, наличие регионов с достаточно напряженной ситуацией на рынке труда при ограниченных возможностях внутренней трудовой миграции.

**Выводы.** Количественная оценка экономической эффективности занятости на уровне страны позволяет сделать следующие выводы: 1) экономическая эффективность – результат взаимодействия работодателей и наёмных работников; 2) повышение эффективности достигается при условии опережающих темпов роста производительности труда по сравнению с темпами роста его фондо- и материалооборуженности; 3) уровень и темпы роста производительности труда однозначно не говорят об экономической эффективности общественного производства. Только сопоставление темпов роста производительности труда и темпов роста его фондовооруженности позволяет судить об изменениях эффективности занятости; 4) в то же время развитие способностей к труду наёмных работников и к предпринимательству работодателей – главное, что определяет эффективность занятости.

#### Список литературы

1. Бодрикова, С. В. Развитие импортозамещения и занятости населения в современной экономике России / С. В. Бодрикова, Г. С. Клычова, А. Н. Бодрикова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2018. – Т.13. – № 5 (51). – С.140–145.
2. Материалы 103-й международной конференции труда [Электронный ресурс] // Международная конференция труда: [сайт]. – URL: <http://www.ilo.org/ilc/ILCSessions/103/lang--en/index.htm>.

3. Петренко, Л. Н. Условия и факторы стабильности занятости наёмных работников в современной экономике России / Л. Н. Петренко // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – С. 320–328.

4. Петренко, Л. Н. Эффективность занятости и преобразование собственности в переходной экономике России / Л. Н. Петренко, В. В. Бодриков // Устойчивому развитию АПК – научное обеспечение: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2004. – С. 139–143.

5. Рынок труда и занятость в сфере услуг: учеб.-метод. комплекс / Под ред. Н. Н. Даниленко. – Иркутск : Изд-во БГУЭП, 2006. – 81 с.

УДК 331.31:69(470.51-25)

**А. С. Бондрева, Д. С. Лаврентьева,**

студентки 4 курса лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Анализ использования фонда рабочего времени на предприятии ООО СУ «Техно-Строй»**

Проведен анализ использования трудовых ресурсов предприятия, высчитаны показатели фонда рабочего времени, численность рабочих, продолжительность рабочего года, продолжительность рабочего дня для предприятия ООО СУ «Техно-Строй». Сделаны выводы об использовании фонда рабочего времени.

Актуальность нашего исследования заключается в том, чтобы на основе расчётов увидеть, как изменялся фонд рабочего времени в организации, а также как менялась среднегодовая выработка. А на основе этих данных составить дальнейший план развития предприятия.

Сравнение фактических данных с плановыми показателями дает основание делать выводы об использовании рабочего времени предприятия. Анализ начинается с общей оценки использования рабочего времени. Объект исследования в работе – предприятие ООО СУ «Техно-Строй» г. Ижевск, осуществляющее деятельность в области ремонтно-строительных работ [5].

**Целью** исследования является анализ фонда рабочего времени на предприятии и анализ состояния и использования кадров на примере конкретного предприятия.

**Материалы и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

**Результат исследования.** Полнота и целостность использования рабочего времени являются важнейшими показателями для объема производимой предприятием продукции. На изменение эффективного фонда рабочего времени (ФРВ) оказывают влияние следующие факторы: изменение среднесписочной численности рабочих (ЧР); изменение продолжительности рабочего года (количества отработанных дней одним рабочим в среднем за год) (Д); изменение средней продолжительности рабочего дня (П) [1, 2, 4].

В таблице 1 привели сравнение использования трудовых ресурсов ООО СУ «Техно-Строй» и на рисунке 1 представили результаты в графическом виде [4, 5].

Таблица 1 – Использование трудовых ресурсов предприятия

Показатель	План	Факт	Отклонение +/-
Общее число человеко-часов, отработанных всеми рабочими за 1 год, человеко-часы (ФРВ)	107 055	96 750	- 10 305
Общее число человеко-часов, отработанных 1 рабочим за год, человеко-часы	1 755	1612,5	- 142,5
Среднесписочная численность рабочих, чел. (ЧР)	61	60	-1
Продолжительность раб. года, дней (Д)	225	215	-10
Продолжительность раб. дня, часы (П)	7,8	7,5	-0,3

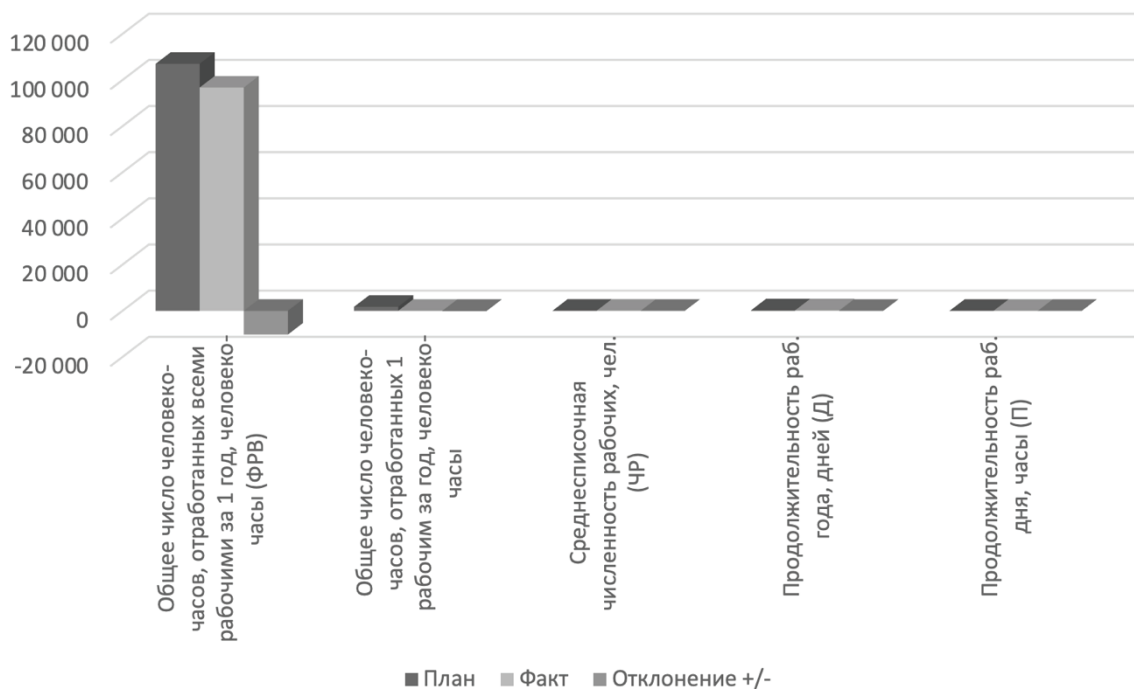


Рисунок 1 – Использование трудовых ресурсов предприятия

Разница в значениях фактического ФРВ и планового ФРВ вычислена с помощью следующих формул:

$$\begin{aligned}
 \text{ФРВ}_0 &= \text{ЧР}_0 \times \text{Д}_0 \times \text{П}_0 = 61 \cdot 225 \cdot 7,8 = 107055 \text{ чел/час;} \\
 \text{ФРВ(ЧР)} &= \text{ЧР}_1 \times \text{Д}_0 \times \text{П}_0 = 60 \cdot 225 \cdot 7,8 = 105300 \text{ чел/час;} \\
 \text{ФРВ(Д)} &= \text{ЧР}_1 \times \text{Д}_1 \times \text{П}_0 = 60 \cdot 215 \cdot 7,8 = 100620 \text{ чел/час;} \\
 \text{ФРВ}_1 &= \text{ЧР}_1 \times \text{Д}_1 \times \text{П}_1 = 60 \cdot 215 \cdot 7,5 = 96750 \text{ чел/час;} \\
 \Delta \text{ФРВ(ЧР)} &= 105300 - 107055 = -1755 \text{ чел/час;} \\
 \Delta \text{ФРВ(Д)} &= 100620 - 105300 = -4680 \text{ чел/час;} \\
 \Delta \text{ФРВ(П)} &= 96750 - 100620 = -3870 \text{ чел/час.}
 \end{aligned}$$

На предприятии «Техно-Строй» фактический ФРВ меньше планового ФРВ на 10 305 чел./час. Из расчетов видно, что благодаря изменению численности работников

(ЧР) ФРВ уменьшился на 1 755 чел./час.; из-за уменьшения количества отработанных дней в году (Д) ФРВ сократился на 4 680 чел./час.; из-за изменения продолжительности рабочего дня (П) ФРВ уменьшился на 3 870 чел./час. Наибольшее влияние на уменьшение фонда рабочего времени оказало сокращение количества рабочих дней в году.

Для нахождения причин целодневных и внутрисменных потерь рабочего времени сравнили данные фактического и планового баланса рабочего времени, результаты привели в таблице 2 и графически отобразили на рисунке 2.

Таблица 2 – Анализ использования фонда рабочего времени

Показатель	На одного рабочего		Изменения	
	План	Факт	На 1 рабочего	На всех рабочих
Календарное количество дней	365	365	-	-
В том числе: праздничные и выходные	101	101	-	-
Номинальный ФРВ, дни	264	264	-	-
Неявка на работу, дни	39	49	10	600
В том числе: ежегодные отпуска	11	20	9	540
отпуска по учебе	1	3	2	120
отпуска по беременности и родам	2	2	-	-
Болезни	15	18	3	180
Пропуски	5	3	-2	-120
Простои	5	3	-2	-120
Явочный ФРВ	225	215	-10	-600
Продолжительность рабочей смены, ч.	7,8	7,5	-0,3	-18
Бюджет раб. времени, ч	1 755	1 612,5	-142,5	-8 550
Предпраздничные сокращенные дни, ч.	20	20	-	-
Внутрисменные простои, ч.	20	80	60	3 600
Полезный ФРВ, ч.	1 715	1512,5	- 202,5	- 12 150
Сверхурочно отработанное время, ч.	6	9	3	180
Непроизводительные затраты рабочего времени, ч.	-	10	10	600

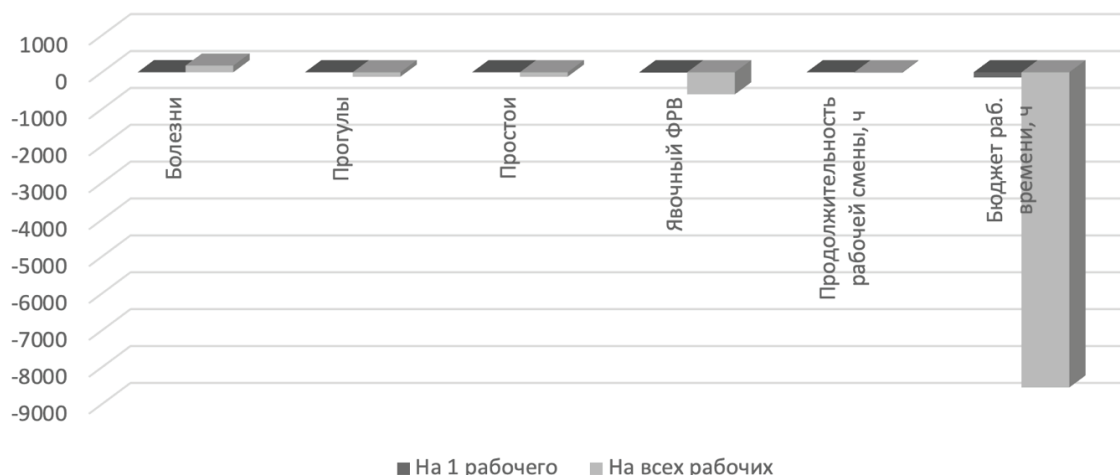


Рисунок 2 – Анализ использования фонда рабочего времени



Потери рабочего времени, исходя из данных таблицы 2, могут быть вызваны разными объективными и субъективными причинами. Болезни рабочих с временной потерей трудоспособности; прогулы; простои из-за неисправности оборудования; простои из-за отсутствия работы, материалов, электроэнергии, топлива – обстоятельства, приводящие к снижению рабочего времени. Каждый вид потерь разбирается более подробно, особенно те, которые произошли по вине организации [1–3].

**Выводы.** Исходя из наших расчетов, значительная часть потерь (120 + 3 600 = 3 720 ч.) вызвана субъективными причинами – учебный отпуск, различные простои, – что не является нереализованными резервами повышения фонда рабочих часов. Недопущение их равноценно высвобождению двух работников (3 720 ч. /1 755 ч.). Из-за сокращения фонда рабочего времени в организации снизилась среднегодовая выработка, а вследствие этого уменьшилась и годовая прибыль предприятия. Для того, чтобы наладить процесс организации, необходимо составить план мероприятий по уменьшению прогулов, различных простоев и других, замедляющих деятельность предприятия, обстоятельств.

#### Список литературы

1. 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: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – 157 с.
2. Нехорошева, Л. Н. Экономика предприятия: учебное пособие / Под общ. ред. Л. Н. Нехорошевой. – 3-е изд., перераб. и доп. – Мн.: Выш. шк., 2015. – 383 с.
3. 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 Всерос. нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2018. – С. 346–356.
4. Производственный календарь за 2018 год [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/law/ref/calendar/proizvodstvennye/2018/>.
5. Сайт компании ООО СУ «Техно-Строй» [Электронный ресурс]. – URL: <http://tehno-stroj.ru>.

УДК 005.336.3+658.562

**С. А. Бородина**, студентка 1 курса экономического факультета  
 Научный руководитель: ст. преподаватель С. А. Доронина, канд. экон. наук,  
 доцент С. В. Бодрикова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

#### Показатели качества продукции

Представлено определение сущности понятия качества продукции на современном рынке, приведена классификация показателей качества, выявлена экономическая эффективность качества продукции.

Показатель качества продукции – это количественная характеристика одного или нескольких свойств продукции, входящих в её качество, рассматриваемая применительно к определённым условиям её создания и эксплуатации или потребления [1].

Высокое качество товаров и услуг говорит об успешной деятельности предприятия, росте его прибыли, процветании, и о работе по управлению качеством на предприятии для всех сотрудников, от руководителя до конкретного исполнителя.

**Целью данной работы** является определение сущности понятия качества продукции на современном рынке. В связи с этим выделяются следующие основные **задачи**:

- 1) охарактеризовать понятие и показатели качества продукции;
- 2) определить экономическую эффективность качества.

**Результаты исследования.** Качество продукции – совокупность свойств товара, обуславливающих его пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с назначением. Оно фиксируется на конкретный период времени и изменяется при появлении более прогрессивной технологии. Качество продукции в условиях современного производства – важнейшая составляющая эффективности, рентабельности предприятия, поэтому ему необходимо уделять постоянное внимание.

Классификация показателей качества:

1. Показатели назначения – свидетельствуют о полезном эффекте от употребления товаров и услуг по предназначению и определяют область использования готовой продукции.

2. Показатели надежности – сохраняемость, безотказность, ремонтпригодность и долговечность продукции.

3. Показатели технологичности – характеризуют результативность конструкторско-технологических решений для осуществления довольно большой производительности труда при изготовлении и ремонте изделий. Именно при помощи технологичности получается достигнуть массовости выпуска изделий, рациональное разделение расходов материалов, средств, трудовых ресурсов и времени при технологической подготовке производства, изготовлении и эксплуатации изделий.

4. Показатели стандартизации и унификации – это интенсивность продукции стандартными, оригинальными и унифицированными составными элементами. Чем ниже оригинальных продукции, тем лучше как для изготовителя, так и для потребителя.

5. Эргономические показатели – отображают взаимодействие человека с продуктом и комплексом антропометрических, гигиенических, физиологических свойств человека, проявляющихся при употреблении продуктом.

6. Эстетические показатели – характеризуют информационную рациональность, выразительность формы, общность композиции, совершенство исполнения и устойчивость товарного вида продукта.

7. Показатели транспортабельности – формулируют приспособленность продукта к транспортировке.

8. Показатели безопасности – охарактеризуют особенности для безопасности покупателя и обслуживающего персонала, т.е. осуществляют безопасность при монтаже, ремонте, обслуживании, транспортировке, хранении, потреблении изделий [2].

Экономическая эффективность представляет собой показатель, устанавливаемый соотношением экономического эффекта (результата) и затрат, породивших данный эф-

фekt (результат). По-другому, чем ниже объем затрат и чем выше величина результата хозяйственной деятельности, тем больше эффективность.

Усовершенствование качества товаров и услуг выступает одним из приоритетных назначений роста эффективности общественного производства [3].

Экономическую эффективность от улучшения качества продукции можно выразить следующей формулой:

$$\text{Эффективность} = \frac{\text{качество} \times \text{объем выпуска (реализация)}}{\text{затраты}},$$

Эффективность производства может увеличиваться даже при уменьшении объема реализации, но это вероятно только в том варианте, если качество продукта увеличивается более быстрыми темпами, чем темпы уменьшения объема выпуска и реализации продукта [4].

Для установления экономической эффективности от улучшения качества продукции нужно учитывать следующие факторы:

- 1) для улучшения качества продукции фирме требуются дополнительные текущие и единовременные расходы;
- 2) экономический эффект от улучшения качества продукта выражается в основном не у изготовителя, а у ее потребителя;
- 3) нужно учесть полученную экономию от уменьшения брака;
- 4) фирма при улучшении качества продукции зарабатывает экономическую выгоду от: роста выпуска и реализации продукта, увеличения продажной цены, повышения экспорта, понижения брака продукции.

**Выводы.** Таким образом, показатели качества продукции представляют собой общность свойств товара, определяющих его пригодность удовлетворять установленные потребности в соответствии с предназначением. Оно отмечается на определенный период времени и меняется при появлении более новой технологии.

Качество продукции в обстановке современного производства – основная составляющая эффективности, рентабельности фирмы, потому ему нужно уделять пристальное внимание. Улучшение качества продукции выступает одним из основных направлений роста эффективности общественного производства.

#### Список литературы

1. Вдовыченко, А. С. Качество продукции как фактор обеспечения конкурентоспособности современных бизнес-структур / А. С. Вдовыченко, С. В. Левушкина // Молодой ученый. – 2016. – № 12. – С. 777–778.
2. Зубков, Б. В. Энциклопедический словарь юного техника / Б. В. Зубков. – Москва: Педагогика, 1988. – 465 с.
3. Коршунов, В. В. Экономика организации (предприятия): учеб. и практ. для прикладного бакалавриата / В. В. Коршунов. – Люберцы: Юрайт, 2016. – 408 с.
4. Левушкина, С. В. Тенденции развития и императивы обеспечения устойчивости малого и среднего бизнеса в условиях экономического кризиса / С. В. Левушкина // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия «Экономика». – Майкоп: изд-во АГУ, 2015. – Выпуск 3 (127). – С. 223–233.

5. Абашева, О. Ю. Интегрированные маркетинговые коммуникации как фактор повышения конкурентоспособности организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, С. И. Бекмансурова // Наука Удмуртии. – 2019. – № 2 (88). – С. 4–7.

6. 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.

УДК 339. 19

**С. А. Бородина**, студентка 2 курса экономического факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О. И. Рыжкова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Экономические и правовые аспекты теневой экономики

В исследовании определяются последствия влияния теневой экономики и способы борьбы с нею. Проведен анализ особенностей теневой экономики России. Автором дано понятие теневой экономики. Проанализированы социально-экономические и политические последствия теневой экономики. Выявлены особенности отечественной теневой экономики на современном этапе. В заключение сформулированы рекомендации, направленные на снижение объемов теневой экономики в России в современных условиях.

Распространение теневой экономики наряду с процветанием коррупции являются главными внутренними угрозами экономическому развитию и экономической безопасности страны. Для успешного развития экономики страны необходимо эффективно противодействовать этому явлению.

**Актуальность.** Наличие теневой экономической деятельности в структуре официальной экономики неизбежно практически для любой современной экономической системы. Как показывают исследования многих российских ученых и практиков, на сегодняшний день распространение теневой экономики в России достигло крупных масштабов и напрямую угрожает экономическому развитию и росту страны.

**Цель работы:** определить, что такое теневая экономика, раскрыть правовые и экономические аспекты.

На основании вышеставленной цели можно выделить следующие **задачи:**

1. Определить понятие теневой экономики;
2. Изучить свойства теневой экономики;
3. Определить последствия влияния теневой экономики и способы борьбы с нею.

**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.

**Результаты исследования.** Среди негативных явлений и последствий, которые влечет за собой теневая экономика, прежде всего следует выделить недополучение бюджетной системой РФ и ее территориями весомой части налоговых поступлений; теневые зарплатные схемы, которые существенно ущемляют права наемных работников;

создание благоприятных условий для ведения коррупционной деятельности; значительное сокращение средств предприятиям, направляемых на инвестиции и развитие, и многие другие явления.

Сегодня термин «теневая экономика» часто используют для описания экономических процессов, которые, как правило, не ассоциируются с официальной или легальной деятельностью. Одни исследователи трактуют теневую экономику как экономическую деятельность, не подлежащую прямому налогообложению, другие – как не регистрируемую официальной статистикой [1].

Свойства теневой экономики:

1. Всеобщность.
2. Целостность.
3. Связь с внешней средой, проявляющейся в процессе взаимодействия с ней через тесное переплетение с официальной экономикой посредством легальных хозяйствующих структур, а также с институтами государства и общества.
4. Структурность, заключающаяся в наличии установленных связей и отношений внутри теневой экономики, обеспечивающей ее целостность и тождественность самой себе, то есть способной к сохранению ее основных свойств при различных внутренних и внешних изменениях; иерархичностью – расположением частей и элементов теневой экономики как целого в порядке от низшего к высшему.
5. Способность к самоорганизации и непрерывному развитию, органичному включению в мировые экономические связи; целенаправленность и наличие универсального механизма функционирования, заключающегося в общности типовых приемов и способов достижения целей функционирования [2, 3].

Таким образом, теневая экономика – это разветвленная, всепроникающая и всеобъемлющая система взаимосвязанных экономических отношений, которые имеют место вне рамок действующих законов и недоступны прямому и регулярному статистическому учету и налоговому контролю [5].

Социально-экономические последствия распространения теневой экономики:

*Экономические:*

1. Ущерб для налоговой и бюджетной сфер (недополучение значительной части наличных доходов; неэффективность распространения бюджетных ресурсов).
2. Снижение эффективности макроэкономической политики.
3. Нарушение конкуренции и эффективности рыночных механизмов.
4. Деформация структуры экономики.
5. Ущерб для денежно кредитной сферы (рост и инфляция; деформация структуры платежного оборота; деформация кредитных отношений; ущерб кредитным институтам, инвесторам, вкладчикам, акционерам; вывоз капитала за границу) [6].

В свою очередь, нарушение конкуренции и эффективности рыночных механизмов приводит к росту инвестиционных рисков и снижению инвестиционной активности; развитию финансовых и торгово-посреднических секторов в ущерб реальному сектору экономики; росту затрат на безопасность и охрану. Рост инвестиционных рисков ведет к недоинвестированию; старению и деградации; застою научно-технического развития; деградации научно-технического потенциала.

*Социальные:*



1. Деградация социальной сферы и сокращение финансирования социальных программ.

2. Снижение доходов большей части населения.

3. Рост имущественного расслоения населения.

4. Рост социальной напряженности.

5. «Ущемление» прав работающих.

*Политические:*

1. Усиление ресурсного обеспечения коррупции.

2. Повышение роли «теневых структур» в политической жизни.

3. Падение престижа страны; рост угрозы ее экономической и политической изоляции [7]. Главное направление противодействия теневой экономике связано с созданием благоприятного экономического и правового пространства для ведения законной экономической деятельности, при этом, с одной стороны, субъектам экономической деятельности должна обеспечиваться оптимальная налоговая нагрузка и равные возможности для ведения бизнеса. С другой стороны, необходимо до минимума свести участие в экономической деятельности государственных чиновников всех уровней в установлении административных барьеров или регулирования различных рынков.

Среди конкретных мер, направленных на противодействие теневой экономике, можно выделить следующие меры по предотвращению теневых операций в процессе организации и осуществления производства:

– реформирование законодательства в целях обеспечения равноправия всех субъектов экономической деятельности, формирование условий и возможностей для выхода предпринимательской деятельности из тени;

– упрощение процесса регистрации предприятия, переход от разрешительной к уведомительной системе;

– мониторинг динамики цен, предотвращение нарушений нормативных актов;

– противодействие отмыванию незаконно нажитых средств путем инвестирования их в предпринимательскую деятельность;

– пресечение злоупотреблений хозяйствующими субъектами доминирующим положением на товарных и финансовых рынках, направленных на ограничение конкуренции;

– создание условий для развития конкуренции на монополизированных товарных рынках.

Меры по предотвращению теневых операций в области экономических и финансовых отношений:

– создание на уровне мировых единых стандартов правовых, финансовых и бухгалтерских нормативных актов и документов;

– создание нормативной базы под процесс легализации теневых доходов и репатриации капиталов, вывезенных за рубеж (всеобщая амнистия теневых доходов в четко установленные сроки, по окончании сроков – жесткий контроль над соответствием доходов и расходов с применением к нарушителям адекватных штрафных санкций, включающих конфискацию имущества);

– обеспечение защиты всех норм собственности (в совокупности с более высокой нормой прибыли на вложенный капитал по сравнению с иностранным рынком эта

мера представляет собой основной побудительный мотив для активизации инвестиционного процесса);

- предоставление возможности инвестирования средств (без их декларирования) в экономикообразующие отрасли – сельское хозяйство, строительство, инновационные и высокотехнологичные производства и др.;
- разработка программного обеспечения системы контроля над расходами и их соответствия доходам;
- создание специальных оперативных служб с полномочиями экономико-правового анализа и непрерывного мониторинга финансовой деятельности;
- объединение усилий правоохранительных органов с финансовыми, налоговыми, контрольно-ревизионными и другими органами и объединениями по согласованию деятельности в области предупреждения, выявления и предотвращения криминализации финансовой сферы и борьбы с теневыми явлениями;
- создание при поддержке Центрального банка РФ национальной платежной системы, что позволит значительно увеличить прозрачность финансовой системы России;
- увеличение объема услуг, возвращаемых государством налогоплательщикам, что будет стимулировать налогоплательщиков декларировать свои доходы;
- максимальная прозрачность сведений о расходовании бюджетных средств с возможностью подробной детализации отдельных статей доходов [8–9].

Одно из центральных мест в сфере противодействия распространению теневой экономике занимает совершенствование и качественное улучшение деятельности правоохранительных органов, работающих в этой области. Среди основных направлений выделяют:

- разработку единой государственной политики по борьбе с экономическими преступлениями и правонарушениями;
- совершенствование нормативно-правовой базы противодействия теневой экономике;
- усиление взаимодействия между правоохранительными органами по противодействию теневой экономике;
- борьбу с коррупцией в государственных и правоохранительных органах;
- совершенствование ресурсного обеспечения правоохранительных органов [4, 5, 8].

В целом можно констатировать, что нейтрализация теневой экономики является первоочередной задачей, стоящей перед российским государством, от успешности решения которой напрямую зависит успех экономических преобразований и будущее развитие экономики страны [10,11].

**Выводы.** Теневая экономика в России будет существовать всегда. Представить без неё нашу страну невозможно. Но с помощью грамотного экономического реформирования можно существенно уменьшить её объём.

#### Список литературы

1. Агарков, Г. А. Теневая экономика регионов: моделирование, анализ, противодействие / Под ред. А. И. Татаркина, А. А. Кухлина. – Екатеринбург: Ин-т экономики УрО РАН, 2008. – С. 208–211.

2. Горелов, Н. А. Развитие информационного общества: цифровая экономика: учебное пособие для вузов / Н. А. Горелов, О. Н. Кораблева. – М.: Юрайт, 2019. – 242 с.
3. Гукасян, Г. М. Экономическая теория: ключевые вопросы: учебное пособие / Г. М. Гукасян. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2019. – 224 с.
4. Повышение конкурентоспособности сельскохозяйственной организации как фактор обеспечения экономической безопасности / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, О. И. Рыжкова [и др.] // Управленческий учет. – 2021. – № 7–3. – С. 634–643.
5. Елисеев, В. С. Теория экономического права. Теория отраслей права, обеспечивающих экономические отношения: учебное пособие / В. С. Елисеев, И. И. Веленто. – М.: Проспект, 2020. – 416 с.
6. Замков, О. О. Математические методы в экономике / О. О. Замков, А. В. Толстопятенко, Ю. Н. Черемных. – М.: МГУ им. М. В. Ломоносова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Дело и Сервис, 2020. – 368 с.
7. Кашаев, А. Н. Бухгалтерский учет в условиях перестройки управления экономикой / А. Н. Кашаев, Я. И. Цвейбах, О. М. Островский [и др.]. – М.: Финансы и статистика, 2021. – 176 с.
8. Купрещенко, Н. П. Методология и методы экономической и правовой оценки теневой экономики / Н. П. Купрещенко. – М.: Нобель Пресс, 2019. – 487 с.
9. Русских, А. Ю. Денежный фактор в системе экономической безопасности России / А. Ю. Русских. – М.: Научная книга, 2019. – 208 с.
10. Рябушкин, Б. Т. Методы оценки теневых и неформальных секторов экономики / Б. Т. Рябушкин, Э. Ю. Чурилова. – М.: Финансы и статистика, 2018. – 144 с.
11. Чекерес, А. И. Агрэкология. Методология, технология, экономика / ред. В. А. Черников, А. И. Чекерес. – М.: КолосС, 2020. – 400 с.

УДК 001.895

**М. М. Брылякова**, студентка 2 курса экономического факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О. И. Рыжкова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Национальные инновационные системы

По мере углубления глобализационных процессов положение государства на мировой арене все больше определяется экономическим развитием, которое зависит от структуры и эффективности национальной инновационной системы (НИС). Именно НИС позволяет государству занять определенную нишу в системе международного разделения труда, приобрести вес и статус в системе международных отношений.

**Актуальность** темы исследования определяется скоростью, объемом и масштабом развития инновационных процессов в современном мире. Развитие мировой экономики опирается на повсеместный рост инвестиций в научные исследования и разработки.

**Цель** нашей работы дать оценку НИС; выявить основные особенности формирования и развития НИС.

**Методы исследования:** анализ, статистический и системный анализ.

**Результаты исследования.** В настоящее время инновации являются главным звеном во всех сферах общественной жизни. Невозможно представить современный мир

без чего-то нового, что уже произошло и стало привычным, и без будущего, которое может способствовать эволюции. Большинство ученых согласно с тем, что инновации стали основной движущей силой экономического и социального развития. Инновационная деятельность привела мировое сообщество на новую, более высокую ступень развития.

Понятие «инновация» используется практически повсеместно – это тема разговора как на бытовом, так и на профессиональном уровне, в т.ч. на уровне глав государств, международных организаций и т. д. Инновации можно понимать как конечный результат инноваций, воплощенный в виде нового или улучшенного продукта, представленного на рынке, нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого на практике, новый подход к социальным проблемам [1–10].

В сегодняшних глобальных реалиях многие прогрессивные страны пытаются так или иначе объединиться и создать общую международную инновационную систему, которая ускорит глобальный технологический рост. Поскольку Российская Федерация технологически отстает от Запада, такой инновационный альянс поможет сократить «разрыв» между Российской Федерацией и лидерами технологического развития, а также поможет наладить внешние связи [2].

Сравнение главных особенностей инновационной деятельности в России и странах Европейского Союза (ЕС) демонстрирует неравномерность позиций нашей страны по различным аспектам инновационного развития (рис. 1). Россия входит в десятку лидеров по интенсивности затрат на технологическую инновационную деятельность (т. е. по их доле в общем объеме отгруженной продукции). При этом сохраняется заметный разрыв в уровне эффективности инновационной деятельности.

Максимальные значения интенсивности затрат на технологическую инновационную деятельность зафиксированы в Швеции (3,7 %), Дании (3,2 %) и Германии (3 %). Россия же находится на 9-м месте (2,1 %), опережая более развитые страны, такие, как Франция (2 %), Нидерланды (1,5 %). На последних местах – Латвия, Болгария, Кипр, Люксембург и Румыния, где значение показателя составляет менее 1 %. Вклад НИОКР в инновационную деятельность в России сопоставим со среднеевропейским уровнем (45,1 % стоимости технологических инноваций – 14 место) [8].

В развитых странах ЕС организации намерены уделять больше внимания интеллектуальной составляющей инноваций. Среди них выделяются Дания, Швеция, Австрия, Бельгия, Франция и Финляндия: здесь более 2/3 инновационных расходов тратится на НИОКР. Далее за Россией в рейтинге находятся Болгария (42,2 %), Румыния (40,7 %), Венгрия (38,3 %), Португалия (36,3 %), Польша (24,5 %) и др. В структуре расходов на технологическую инновационную деятельность в России второе место (32,6 %) занимают затраты на модернизацию производственного аппарата, а именно приобретение машин и оборудования. Для сравнения, за рубежом этот показатель заметно различается: во многих странах Восточной Европы и Прибалтики больше половины инвестиций в НИС приходилось на обновление активной части основных фондов; в Германии, Финляндии, Италии – около 1/4, в Бельгии и Швеции – 1/7 и 1/10 соответственно [8].

Известно, что любая НИС формируется под влиянием многих факторов, объективных для данной страны, включая размер страны, наличие природных и трудовых ресурсов, а также особенности исторического и культурного развития учреждения.

Страна	Удельный вес затрат на технологические инновации в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг		Удельный вес затрат на исследования и разработки в общем объеме затрат на технологические инновации		Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг	
	позиция страны	%	позиция страны	%	позиция страны	%
Россия	9	2.1	14	45.2	24	6.5
Швеция	1	3.8	2	79.9	18	8.7
Дания	2	3.3	1	89.2	---	---
Германия	3	3.1	10	57.3	7	14.0
Эстония	4	3.0	19	35.3	14	11.2
Литва	5	2.5	25	19.4	6	14.7
Финляндия	6	2.5	6	69.9	13	11.3
Бельгия	7	2.3	4	75.2	8	13.6
Австрия	8	2.2	3	75.9	10	12.6
Франция	10	2.0	5	74.5	16	9.9
Словения	11	1.7	9	59.6	19	8.7
Хорватия	12	1.7	24	19.7	21	8.0
Португалия	13	1.6	18	36.3	17	9.8
Нидерланды	14	1.6	---	---	15	10.4
Венгрия	15	1.5	17	38.4	23	7.7
Польша	16	1.5	23	24.5	25	6.3
Италия	17	1.4	12	52.0	11	12.4
Чехия	18	1.4	13	45.3	9	13.0
Греция	19	1.0	20	32.9	4	16.8
Мальта	20	1.3	22	24.9	20	8.2
Ирландия	21	1.3	8	60.5	3	17.0
Испания	22	1.2	7	64.3	2	19.3
Словакия	23	1.1	21	30.1	1	20.3
Латвия	24	0.9	27	15.8	22	8.0
Болгария	25	0.8	15	42.3	26	6.0
Кипр	26	0.8	26	18.9	12	12.2
Люксембург	27	0.5	11	53.7	27	4.8
Румыния	28	0.2	16	40.8	28	4.7
Великобритания	---	---	---	---	5	15.5

Рисунок 1 – Основные показатели инновационной деятельности организаций по странам, 2018 г.

Эти факторы являются долгосрочными детерминантами направления и темпов инновационной деятельности. Кроме того, каждая НИС индивидуальна и характеризует степень структурированности и порядка, предполагающая достаточную стабильность институциональных взаимодействий (каждая страна вырабатывает национальный состав институциональных элементов). Простая модель, описывающая взаимодействие элементов НИС, показывает, что роль частного сектора заключается в разработке технологий на основе собственных исследований, роль государства – в содействии производству фундаментальным знаниям и комплекса технологий стратегического, прежде всего военного характера, а также в создании инфраструктуры и благоприятных институциональных условий для инновационной деятельности частных компаний.

**Выводы.** Сегодня во многих странах мира в основном заканчивается формирование НИС, ориентированных на построение постиндустриального общества. Решающая



роль в управлении этим процессом принадлежит государству, которое, с одной стороны, устанавливает правила функционирования инновационной системы, с другой – обеспечивает необходимую ресурсную поддержку, включая финансирование. Таким образом, формирующиеся региональные инновационные системы России со своим инновационным потенциалом должны не только обеспечивать становление экономики, основанной на знаниях, но и способствовать участию России в качестве равноправного партнера в мировом инновационном процессе.

### Список литературы

1. Абашева, О. Ю. Цифровая экономика и сквозные цифровые технологии: современные вызовы и перспективы экономического, социального и культурного развития: монография / О. Ю. Абашева, Э. Ф. Амирова, С. В. Беляева [и др.]. – Самара, 2020. – 125 с.
2. Агарков, А. П. Управление инновационной деятельностью: учебник для использования в образовательном процессе образовательных организаций, реализующих программы высшего образования по направлениям подготовки «Менеджмент», «Инноватика» (уровень бакалавриата) / А. П. Агарков, Р. С. Голов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Дашков и К, 2020. – 204 с.
3. Баранчев, В. П. Управление инновациями: учебник для академического бакалавриата / В. П. Баранчев, Н. П. Масленникова, В. М. Мишин. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2019. – 747 с.
4. Ключарев, Г. А. Инновационные предприятия в вузах: вопросы интеграции с реальным сектором экономики / Г. А. Ключарев, М. С. Попов, В. И. Савинков. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2021. – 382 с.
5. Лапин, Н. И. Теория и практика инноватики: учебник для вузов / Н. И. Лапин, В. В. Карачаровский. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2021. – 350 с.
6. Малыхина, М. Е. Организация и планирование инновационной деятельности на предприятии / М. Е. Малыхина // Результаты современных научных исследований и разработок : м-лы IX Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 15 апреля 2020 года. – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2020. – С. 38–41.
7. Пименова, Н. Б. Роль земельного налога в доходной части бюджета муниципальных образований / Н. Б. Пименова, Е. А. Кониная, О. И. Рыжкова // Землеустройство и экономика в АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: м-лы Всерос. нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2018. – С. 94–98.
8. Современные аспекты формирования инновационной экономики и менеджмента / К. А. Бармута, И. О. Богданова, Ю. К. Верченко [и др.]. – Ростов-на-Дону: Донской государственный технический университет, 2020. – 159 с.
9. Спиридонова, Е. А. Управление инновациями: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Е. А. Спиридонова. – Москва: Юрайт, 2019. – 298 с.
10. Черняков, М. К. Управление инновационной деятельностью / М. К. Черняков, К. Ч. Акбаров, Е. Н. Сарычева; Под ред. М. К. Чернякова. – Курск: Универ, 2020. – 104 с.

УДК 005

**К. Д. Будина**, студентка 4 курса экономического факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент С. В. Бодрикова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние пандемии на систему менеджмента**

Приводится исследование, как пандемия сказалась на системе менеджмента, какие новые функции пришлось взять на себя менеджерам. В итоге видно, что одним из главных направлений теперь является цифровизация управления и ведения бизнеса.

COVID-19 в мгновение ока изменил реальность каждого человека. Люди, города, экономики, страны и континенты испытали шок изоляции и страх неизвестности. Менеджерам за очень короткий промежуток времени пришлось принять множество сложнейших решений о том, кто должен оставаться на работе, а кто должен идти домой; каким образом людей можно было бы переместить в цифровое пространство; как расставить приоритеты и как рассказать о них сотрудникам.

По данным статистических опросов на 2019 г., только 20 % опрошенных руководителей утверждали, что их компании готовы к внезапным неблагоприятным обстоятельствам и риску, связанному с ними. Несколько месяцев спустя произошел пандемический кризис, доказавший, что их опасения были обоснованными. Во время пандемии COVID-19 первоочередной была опасность, связанная с уязвимостью цепочки поставок, а также с финансовой устойчивостью. Но помимо этого возникли значительные стратегические проблемы в отношении трудовых ресурсов. Пандемию COVID-19 можно назвать кризисом, связанным с людьми.

**Целью** работы является изучение влияния пандемии на систему менеджмента.

**Материалы и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** Система менеджмента – это система управления ресурсами (человеческими, финансовыми, техническими и пр.) для достижения предопределённых целей.

В современных системах менеджмента организаций существуют наборы систем управления по какому-либо признаку, к примеру, по типу управляемой системы. Дробление системы менеджмента в организации на несколько составляющих систем управления необходимо с целью снижения комплексности общего управления и увеличения управляемости образовавшихся подсистем. Качество управления всей организацией часто зависит именно от тесноты взаимодействия данных (раздельных) систем управления при достижении целей.

Система менеджмента каждой организации учитывает ее специфику. В обязанности такой системы входит планирование и создание стратегии развития организации [1, 2].

Планирование предполагает собой постановку целей и задач, разработку плана действий по их достижению.

Стратегия же определяет направления «движения» организации на длительный период. В современном менеджменте роль стратегического планирования является одной из важнейших. Это необходимо потому, что отсутствие четко определенной стратегии грозит неопределенностью и неспособностью работников грамотному участию в производственном процессе.

Только менеджеры высшего звена способны в полной мере верно обозначить стратегию развития организации и определить в ней роли остальных сотрудников.

Пандемия COVID-19 подчеркнула роль кадровых руководителей. Их обязанности, несомненно, очень важны. Они должны поддерживать боевой дух не только себе, но и сотрудникам, наблюдать за обширным экспериментом по удаленной работе, по мере сокращения фирм, принимать решения об увольнении сотрудников.

Пандемия подтолкнула огромное количество сотрудников к работе из дома. Появился новый фактор стресса как для рядовых сотрудников, так и для менеджеров, ведь многие из последних впервые возглавили удаленные команды. Это внезапное изменение обострило проблемы сотрудничества и руководства на расстоянии.

Стресс влияет на способность сотрудников сопереживать другим, рассматривать альтернативы, сохранять непредвзятость, заниматься какими-либо сложными задачами и расширять свой опыт, чтобы учиться и расти.

Когда люди сталкиваются с периодами стресса и тревоги, они имеют тенденцию искать и находить утешение в знакомых людях, местах и даже в еде. Одни люди от природы лучше других справляются со стрессом и неопределенностью, что позволяет им принимать более обоснованные решения и более эффективно работать. Стрессоустойчивые сотрудники не только восстанавливаются после стрессовых ситуаций, но и находят в них положительный смысл. Сотрудники с естественным любопытством могут лучше адаптироваться к новым ситуациям, преуспевать в ситуациях тревоги и неопределенности, быть более творческими и открытыми.

Многие менеджеры извлекли плюс из такой удаленной работы. Гибкий рабочий график, который определяет, где, когда и как сотрудники выполняют свою работу. Было установлено, что такой график работы и работа на дому приносят положительную пользу для здоровья сотрудников. Люди, работающие в больших командах, привыкли работать из дома и в нерабочее время. Такие практики очень важны, они помогают сотрудникам поддерживать свое здоровье и благополучие.

Опрос, проведенный с участием 800 руководящих менеджеров по всему миру в марте 2020 г., показал, что 88 % организаций либо поощряли, либо требовали сотрудников работать из дома во время пандемии COVID-19 [3]. Поскольку эта мера была вынужденной и продолжалась в течение длительного периода, было необходимо, чтобы все сотрудники были привязаны к дому. Вследствие этого возникло множество конфликтов между работой и личной жизнью.

**Выводы.** В будущем организации будут вынуждены ускорить планы цифровой трансформации бизнеса, чтобы адаптироваться к миру после COVID-19, которая предполагает постоянное, более широкое распространение удаленной работы и цифровизации. Управляющим необходимо сосредоточиться на инвестициях, которые поддерживают удаленную работу, что способствует росту бизнеса. Пандемия подстегнула менеджеров к тому, чтобы научиться грамотно ставить задачи и управлять сотруд-

никами на расстоянии, а также оказывать психологическую поддержку и поддерживать командный дух.

#### Список литературы

1. Антонец, В. А. Инновационный менеджмент: учебник и практикум для СПО / В. А. Антонец, Б. И. Бедный. – М.: Юрайт, 2018. – 304 с.
2. Мардас, А. Н. Теория менеджмента: учебник для академического бакалавриата / А. Н. Мардас, О. А. Гуляева. – М.: Юрайт, 2019. – 288 с.
3. Gartner: website. – URL: <https://www.gartner.com/en>.

УДК 332.33

**Ю. В. Буторина, Ю. А. Русских**, студентки 4 курса лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: канд. эк. наук, доценты Е. А. Кониная, С. В. Бодрикова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Перевод земельных участков из одной категории в другую

Исследуется порядок перевода земель в России из одной категории в другую.

Назначение той или иной категории земель определяется способом и целью землепользования, а также является необходимым условием для организации рационализации процесса их использования как в практической, так и административной сфере.

**Целью** нашей работы является описание порядка перевода земель из одной категории в другую.

**Материалы и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** В соответствии со ст. 7 Земельного кодекса РФ, принятого 25 октября 2001 г. № 136-ФЗ (далее – ЗК РФ), земли в Российской Федерации по целевому назначению подразделяются на следующие 7 категорий:

- Земли сельскохозяйственного назначения.
- Земли поселений.
- Земли промышленности.
- Земли особо охраняемых территорий и объектов.
- Земли лесного фонда.
- Земли водного фонда.
- Земли запаса.

В Федеральном Законе от 21.12.2004 г. № 172-ФЗ «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую» определен порядок перевода земель, содержание ходатайств о переводе земель, условия и сроки их рассмотрения и принятие решений, а также основания отказа в переводе, порядок обжалования решений [1].

Согласно ЗК РФ, вся земля должна использоваться по прямому назначению. Правовой режим земель определяется в соответствии с их принадлежностью к той или иной

категории и видом разрешенного использования в соответствии с зонированием территорий, общие принципы и порядок которого устанавливаются федеральными законами.

Понятие «разрешенное использование земель» намного шире, чем категорий – для каждой категории может быть предусмотрено более одного использования. Определение этих типов соответствует принципам территориального зонирования территорий, каждый вид использования привязан к определенной территории. Общий перечень разрешенных видов землепользования устанавливается системой классификации. Основная цель установления вида разрешенного использования – уточнить правовой статус земельного участка для его вовлечения в хозяйственный оборот. Лицо, владеющее земельным участком или использующее его, обязано соблюдать налагаемые на него ограничения в зависимости от вида разрешенного использования принадлежащей ему земли, а также условий режима территориальной зоны. Прежде чем начать процесс перевода категории земельного участка в другой правовой статус, собственнику (пользователю) необходимо уточнить, может ли законодательство допустить такие изменения [4].

Положениями ФЗ № 172 устанавливаются ограничения и обязательные условия, которые потребуется соблюдать для смены категории того или иного вида земель:

1. Для земель сельскохозяйственного назначения. Передача таких наделов государственной ценности на общих основаниях запрещена (п. 2 ст. 7 ФЗ № 172). Исключительные обстоятельства, позволяющие вносить изменения, предусмотрены для участков, стоимость которых составляет менее 50 % от средней кадастровой стоимости земли в регионе. К таким условиям закон относит следующие причины изменения категории:

- консервация территории;
- создание особо ценных зон;
- расширение земель населенных пунктов;
- запланированное возведение промышленных сооружений;
- перевод в водный или лесной фонд, в зоны запаса земли, если территория земель с.-х. назначения стала непригодной для эксплуатации;
- строительство дорог, ЛЭП, трубопроводов;
- для нужд обороны, выполнения международных государственных проектов;
- запланированная разработка на месте земель с.-х. назначения полезных ископаемых;
- размещение социальных объектов, в том числе для образования и здравоохранения, если нет другой территории для строительства данного объекта.

2. Для земель населенных пунктов. Изменяется соответственно расширению или уменьшению границ населенного пункта (ст. 8 ФЗ № 172).

3. Промышленные зоны можно переводить в иные категории без особых ограничений (ст. 9 ФЗ № 172), но с условием полного восстановления по плану рекультивации.

4. Земли с особым статусом (охраняемые, ценные). Их редко переводят в другую категорию из-за утраты ценных свойств (ст. 10 ФЗ № 172). И наоборот, любой территории, за исключением земель поселений, может быть присвоен статус особо охраняемой территории, если есть условия для создания туристической, природоохранной или иной аналогичной территории.



5. Лесные и водные территории. Переводятся при создании особо ценных участков или возведении объекта государственного или муниципального значения, а также интегрируются в расширяемые границы населенного пункта (ст. 11, 12 ФЗ № 172).

Ограничения на перевод определенной территории в другую категорию могут быть наложены специальными нормативными актами. Уточнить, может ли процедура перевода быть проведена для конкретного участка, можно, отправив предварительный запрос в отдел земельно-имущественных отношений муниципалитета, в ведомстве которого находится эта земля [2]. Этапы перевода земель из одной категории в другую:

1. Подготовка пакета необходимых документов.
2. Подача обращения в уполномоченный орган.
3. Получение ответа от представителей государственной структуры.

Заявление рассматривается специальной комиссией, каким бы ни было решение, об этом уведомляется лицо, подавшее заявление.

Межевание – необходимое условие для перевода земель из одной категории в другую.

После определения категории земли кадастровый инженер готовит заявление на изменение вида разрешенного использования и прилагает к заявке копию документа градостроительного зонирования.

Если субъект решил лично участвовать в сборе, подготовке и подаче документов, он должен быть владельцем земельного участка, иметь подтверждающие документы (выписку из Единого государственного реестра недвижимости (ЕГРН) или Свидетельство о праве собственности). В этом случае документация отправляется в МФЦ.

Порядок изменения категории земельного участка начинается из подготовки документации, перечень бумаг предусматривается законом:

- Паспорт или иное удостоверение личности заявителя.
- Выписка, подтверждающая регистрацию ИП или юридического лица.
- Выписка из ЕГРН. При отсутствии у владельца (пользователя) бумажного экземпляра с печатью, запрос на получение направят в исполнительные органы.
- Документы, подтверждающие приобретение права собственности на землю, такие как договор купли-продажи, свидетельство о наследовании или согласие от собственника, если участок эксплуатируется на праве пользования.
- Заключение экологической экспертизы.

Если у земельного участка несколько собственников, необходимо получить согласие каждого из них. В некоторых случаях может потребоваться разрешение экологической службы, ответственной за экспертизу.

Затем нужно подать заявление (ходатайство). В зависимости от формы собственности на землю, запрос следует направить в отдел земельно-имущественных отношений регионального или местного органа государственного управления.

Документ составляется в свободной форме или по образцу, утвержденному компетентными органами. При составлении нужно указать кадастровый номер земельного участка, Свидетельство о праве собственности заявителя на землю, действующую категорию надела и категорию планируемого перевода, и обоснование причин перевода в данную категорию.

Принятое заявление рассматривается в течение 2 месяцев в городских, муниципальных органах власти или 3 месяцев в региональном правительстве или Правительстве РФ.

За этот период документы будут направлены в различные органы:

- Регистрация ходатайства – один день.
- Уведомление органа кадастрового учета – пять дней при одобрении изменения категории.
- Отправка уведомления заявителю – две недели [3].

Официальный отказ в переводе участка земли в другую категорию выносится по основаниям, перечисленным в ст. 4 ФЗ № 172:

- ограничение (запрет) на перевод в другую категорию, наложенный действующим законодательством;
- заявленная категория противоречит целевому назначению надела;
- экологической государственной экспертизой установлены негативные последствия предстоящего перевода.

Еще одна причина невозможности сделать перевод – завышение кадастровой стоимости заявленной территории (более 50 % от средней стоимости региона). В любом из этих случаев заявителю будет возвращен весь пакет документов в течение 30 рабочих дней с момента подачи заявления с указанием причины отказа.

Заявитель может обжаловать решение в суде и при положительном решении суда отправить новый запрос. В этом случае не потребуется переоформлять другие документы на землю.

При положительном заключении исполнительный орган государственной власти принимает акт о переводе земель или земельных участков в составе таких земель из одной категории в другую. Копия акта направляется местной администрацией в территориальный отдел Федеральной службы государственной регистрации кадастра и картографии (Управление Росреестра) в течение десяти дней со дня утверждения решения. Регистрация изменения категории земельного участка вносится в ЕГРН на основании этого акта.

Услуга смены категории предоставляется заявителю бесплатно. Для оказания государственной услуги *по внесению изменений в ЕГРН* владелец (пользователь) участка должен будет уплатить государственную пошлину. После регистрации собственник земли может приступить к использованию надела в соответствии с новым правовым статусом земли [2].

#### Список литературы

1. Земельный кодекс РФ, от 25 октября 2001 года № 137-ФЗ. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_33764/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33764/).
2. Федеральный закон № 172-ФЗ «О переводе земель из одной категории в другую» от 21 декабря 2004 года. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/21788>.
3. Постановление Правительства РФ «Об утверждении правил возмещения собственникам земельных участков, землепользователям, землевладельцам и арендаторам земельных участков» от 7 мая 2003 года № 262. – URL: <https://base.garant.ru/12130795/>.
4. Болтанова, В. С. Земельное право / В. С. Болтанова. – М.: РНОР, 2009. – 387 с.

УДК 328.185:33

**К. А. Варанкин, И. В. Карпов, И. И. Караваяев,**

студенты 2 курса факультета энергетики и электрификации

Научный руководитель: старший преподаватель С. А. Доронина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Экономическая коррупция как фактор, нарушающий конкурентный механизм рынка**

Конкретизируется определение понятия коррупция. Приводится статистика по коррупции в федеральных округах Российской Федерации. На примере одного из регионов РФ рассматривается влияние коррупции на экономику. Анализируются меры, которые были приняты Россией в 2020 г. в борьбе с распространением коррупции.

Коррупция – подкуп, продажность государственных и муниципальных чиновников, использование ими властных полномочий, служебного положения корыстных интересах, в целях личного обогащения или интересах других лиц. Формы коррупции – взяточничество, подкуп, протекционизм и др. [1].

**Целью** нашей работы является выяснение, насколько сильно и каким образом коррупция влияет на экономику.

Для достижения данной цели необходимо решить следующие задачи:

1. На примере Российской Федерации показать количество преступлений коррупционной направленности.
2. Рассмотреть влияние коррупции на примере Удмуртской Республики.
3. Показать работу органов управления по борьбе с коррупцией.

**Материал и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ; сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** Количество правонарушений, связанных с коррупцией, их динамика, удельный вес представлены на рисунках 1 и 2 [5].

Как видно из рисунка 1, наибольшее количество преступлений связано с мелким взяточничеством, всего их количество составило 8346, что соответствует приблизительно 17 % от общего числа.

По федеральным округам наибольший вес преступлений, связанных с коррупцией, имеют Приволжский ФО и Центральный ФО.

Коррупция в Удмуртской Республике. Рассмотрим количество правонарушений, связанных с коррупцией, взяточничеством и т.п. В Удмуртской республике за 2020 г. задокументировано 342 преступления коррупционной направленности (+12,5 % в сравнении с 2019 г.). К уголовной ответственности привлечено 159 должностных лиц, из них 133 – установлено сотрудниками ОВД. Выявлено 75 фактов взяточничества [4]. Сумма ущерба составила порядка 60 млн руб., из них 35 млн руб. были возмещены, сообщил «Ъ-Удмуртия» замруководителя ведомства Максим Козлов. Кроме того, у коррупционеров арестовано имущество на 23 млн руб [3]. Достаточно большой ущерб взяточничество наносит не только в Удмуртской Республике, но и во всей стране в целом.

На рисунке 3 показан ущерб, нанесённый стране за 2020 г. от коррупционных преступлений [5].

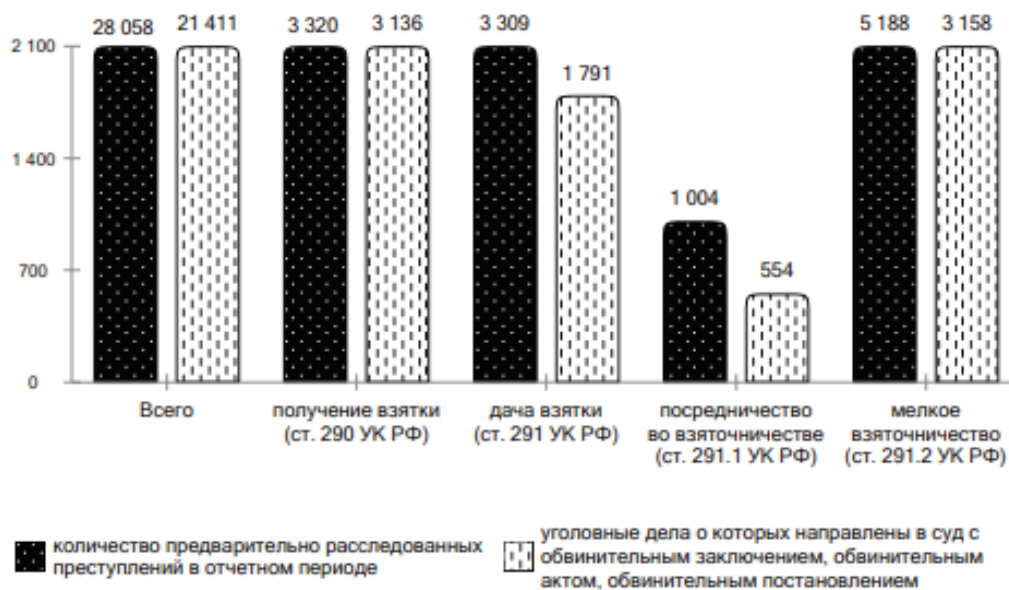


Рисунок 1 – Сведения о предварительно расследованных преступлениях коррупционной направленности за 2020 г.



Рисунок 2 – Удельный вес преступлений коррупционной направленности, зарегистрированных в федеральных округах, от их общего количества по федеральным округам Российской Федерации, в %

Меры, предпринятые для уменьшения и предотвращения коррупции в 2020 г. Развившаяся в этом году пандемия COVID-19 повлияла на многие сферы жизни, в том числе и на сферу противодействия коррупции: на фоне возросших специфических рисков коррупции международные организации (ГРЕКО, ООН, ОЭСР и иные) стремились сформировать рекомендации по их минимизации, а страны – принимали меры по борь-



бе с коррупционными проявлениями. Отразилась пандемия и на международном сотрудничестве: хотя некоторые мероприятия, например, первая встреча Антикоррупционной рабочей группы G20, успели состояться до введения карантинных мер, многие заседания были отложены на неопределенный срок или перенесены в онлайн-формат.

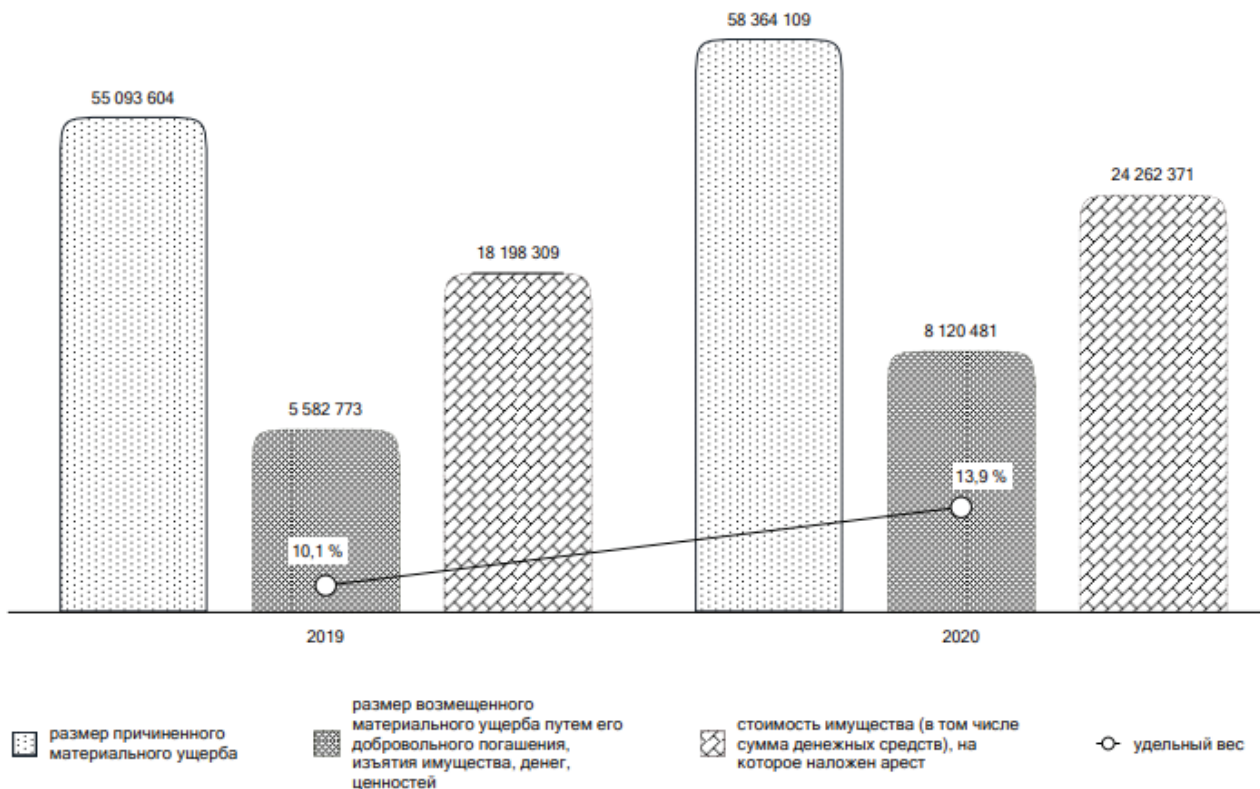


Рисунок 3 – Сведения о размере материального ущерба, причиненного преступлениями коррупционной направленности, его возмещении (в том числе удельный вес, в %) и стоимости имущества (в том числе сумма денежных средств), на которое наложен арест (в тыс. руб.)

Так, в октябре – впервые в истории G20 – состоялась встреча руководителей государственных органов, ответственных за координацию национальной антикоррупционной политики, в ходе которой, среди прочего, была поддержана инициатива Саудовской Аравии по созданию Глобальной оперативной сети правоохранительных органов по борьбе с коррупцией.

В декабре прошла 19-ая Международная антикоррупционная конференция, в которой приняло участие более 7 000 слушателей из 135 стран, а также – «круглый стол» стран БРИКС по вопросам антикоррупционного обучения и просвещения, проведенный на площадке НИУ ВШЭ [2].

**Выводы.** Главной новеллой российского антикоррупционного законодательства в прошедшем году стало введение обязанности государственных служащих декларировать цифровые финансовые инструменты и цифровую валюту: так, с 1 января по 30 июня 2021 г. лица, поступающие на государственную службу, а также служащие, переходящие на должности, включенные в перечень, обязаны будут подавать уведомление об имеющихся у них цифровых финансовых активах, цифровой валюте, цифровых правах и утилитарных цифровых правах, а с июля 2021 г. такие сведения будут включать-



ся в справки о доходах, расходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера.

Кроме того, 29 декабря Минтрудом России была опубликована обновленная редакция Методических рекомендаций по представлению сведений о доходах, расходах для использования в ходе декларационной кампании 2021 года.

#### Список литературы

1. Словарь-справочник экономических и юридических терминов. 2015 [Электронный ресурс]. – URL: <https://vocable.ru/termin/korrupcija.html> (дата обращения: 13.03.2021 г.).
2. Антикоррупционные итоги 2020 года. [Электронный ресурс]. – URL: [https://anticor.hse.ru/main/news\\_page/antikorrupcionnye\\_itogi\\_2020\\_goda](https://anticor.hse.ru/main/news_page/antikorrupcionnye_itogi_2020_goda) (дата обращения: 13.03.2021 г.).
3. Ущерб, нанесённый коррупцией Удмуртии в 2020 году [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4604321> (дата обращения: 13.03.2021 г.).
4. Генеральная прокуратура Российской Федерации главное управление правовой статистики и информационных технологий. Сведения о преступлениях коррупционной направленности. Состояние преступности в России за январь – декабрь 2020 года – Москва, 2021. – С. 26–27.
5. 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.

УДК 339.13:620.9(470+571+73+510)

**А. В. Васильев, Р. В. Усков, Д. А. Михайлов,**

студенты 2 курса факультета энергетики и электрификации

Научный руководитель: старший преподаватель С. А. Доронина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Энергетические рынки Российской Федерации, Соединенных Штатов Америки и Китайской Народной Республики в современных условиях**

В условиях сложной эпидемиологической обстановки глобальный спрос на энергию снизился в связи с падением экономической активности. Проанализированы показатели развития энергетических рынков трех стран за 2019 г., обозначены основные источники энергии и их доля в каждой отдельной стране. Предлагается сравнительная характеристика состояния энергетических рынков в современных условиях.

Энергетикой является область хозяйственно-экономической деятельности человека, комплекс больших естественных и искусственных подсистем, предназначенных для преобразования, использования и распределения всех видов энергетических ресурсов. Задачей, которой является обеспечение производства энергии путем преобразования первичной, природной энергии во вторичную, например, в тепловую или электрическую [3].

**Цель работы** – разобрать источники энергии и привести статистику по ее ключевым позициям в лице трех стран. Провести анализ отражения показателей энергетики на состояние и динамику развития энергетических рынков отдельных стран и сравнить их между собой.

**Материалы методы.** В качестве методологической основы исследования использовался аналитический метод, статистический метод, метод сравнительного анализа, системный метод [5]. Источниками информации послужили официальные статистические данные в области энергетических рынков, труды отечественных исследователей в данной области.

**Результаты исследования.**

Энергетические рынки представляют собой сложную организационно-экономическую систему взаимоотношений производителей и потребителей всех видов энергии. В таблице 1 представлены общие показатели производства первичной энергии, т.е. та форма энергии, которая искусственно не преобразовывалась [1].

Таблица 1 – Общие показатели производства первичной энергии

Показатель	Россия	Китай	США
Производство первичной энергии (млн тнэ)	1400	2400	2000
Предложение первичной энергии на человека (тнэ)	5,1	2,2	6,6
Энергетическая самостоятельность (%)	195	80	92

Как видно из нашей таблицы 1, производство первичной энергии в России значительно меньше, чем у США и Китая. При этом предложение первичной энергии на душу населения у Китая наименьшая в связи с большой численностью населения. Энергетическая самостоятельность России более чем в 2 раза превышает показатели Китая и США, что дает ей возможность не только быть экономически независимой в области энергетики, но и экспортировать продукты отрасли энергетики в другие страны. В 2019 г. поставки одной только электроэнергии из России за рубеж составили 20,05 млрд кВт·ч. В денежном выражении экспорт составил \$911,3 млн. При том что импорт электроэнергии в 2019 г. составил 1,6 млрд кВт·ч (\$33,8 млн) [5] (табл. 2).

Таблица 2 – Показатели в области электроэнергетики

Показатель	Россия	Китай	США
Производство электроэнергии (ТВт)	1091,7	6600	4300
Доля ядерной энергетики (%)	19	4	20
Потребление электроэнергии на человека (МВт)	6,8	4,6	12,6
Стоимость электричества (долл. за 1 кВт·ч)	0,07	0,08	0,14

Из таблицы 2 следует, что в Российской Федерации при низком уровне производства и при большем потреблении на душу населения, относительно Китая, стоимость электроэнергии наименьшая. Доля ядерной энергетики в США относительно России не так велика, как относительно Китая. Также максимальное потребление электроэнергии наблюдается в Соединенных Штатах Америки минимальная в Китайской Народной Республике [6] (табл. 3).

Таблица 3 – Сравнение показателей в производстве и сальдо экспорта/импорта угля

Показатель	Россия	Китай	США
Производство угля (млн тнэ)	222,2	1800	373,2
Сальдо экспорта/импорта угля (тнэ)	103,4	-141,5	53,5

Из данной таблицы 3 видно, что положительное сальдо, которое наблюдается в России и США, говорит о том, что количество экспортированного топлива превышает количество импорта, соответственно, это говорит об энергетической стабильности государства и обеспечивает доход национального бюджета. Отрицательно сальдо, напротив, говорит о риске энергетической зависимости и финансовой нестабильности для государства, что мы можем наблюдать в Китае на момент 2019 г. (табл. 4)

Таблица 4 – Показатели в нефтяной области

Показатель	Россия	Китай	США
Производство сырой нефти (млн тнэ)	549	191,	590
Сальдо экспорта/импорта нефти (млн тнэ)	379,4	-420,2	-228,1
Нефтепереработка (млн тнэ)	287	571,8	860,2
Стоимость бензина (долл. за 1 литр)	0,7	1	0,79

В экономической безопасности по данному параметру находится только Россия, так как её сальдо находится в положительной области. Цена на бензин наименьшая в России, притом, что нефтепереработка наименьшая среди представленных стран (табл. 5).

Таблица 5 – Производство и сальдо экспорта/импорта газа

Показатель	Россия	Китай	США
Производство природного газа (млн тнэ)	581	123,9	641,7
Сальдо экспорта/импорта газа (млн тэ)	180,03	-71,3	4

Положение Китая по данной области на порядок хуже, чем в России и США, при низком относительно рассматриваемых стран уровне производства природного газа его сальдо является отрицательным, следовательно, данный показатель энергетики наносит удар по экономике страны [6]. Напротив же обстоят дела у России и США, их производство находится на близком уровне. Сальдо России в области природного газа является наивысшим не только относительно США и Китая, но и всех других стран.

**Выводы.** Таким образом, можно сделать вывод о том, что энергетический рынок Российской Федерации является более развитым, у него сведены к минимуму дисбалансы в области энергетики. В свою очередь Соединенные Штаты и Китай занимают лидирующие позиции по показателям абсолютной добычи электроэнергии, хотя имеют серьезные диспропорции по отдельным критериям, и при этом проигрывают России по стоимости электричества и бензина. С экономической точки зрения РФ имеет отличное соотношение экспорта и импорта органических ископаемых, позволяющее ей зарабатывать сотни миллиардов каждый год. Это, среди прочего, дает возможность гражданам Российской Федерации платить значительно меньше, нежели жителям США и Ки-

тая, за топливо, отопление и свет. Кроме этого Россия стоит на первом месте в мире по показателю энергетической самодостаточности.

#### Список литературы

1. 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.
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. Абашева, О. Ю. Внедрение системы бережливого производства как фактор обеспечения экономической безопасности организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, С. И. Бекмансурова // Наука Удмуртии. – 2019. – № 2 (88). – С. 4–7.
4. Абашева, О. Ю. Проблемы «дорожного картирования» как инструмента форсайта для обоснования перспектив стратегического развития региона / О. Ю. Абашева, С. А. Лопатина, С. А. Доронина, Е. В. Александрова, О. А. Тарасова // Экономика и предпринимательство. – 2017. – № 9–4(86). – С. 343–346.
5. Сайт международного энергетического агентства [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.iea.org/> (дата обращения: 09.03.2021 г.).
6. Федеральное агентство новостей [Электронный ресурс]. – URL: <https://riafan.ru/1218173-rossiya-oboshla-ssha-i-kitai-po-urovnyu-razvitiya-energetiki> (дата обращения: 11.03.2021 г.).

УДК 332.122.62

**В. Э. Вахрушева, Е. В. Мельтинова**, студенты 3 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О. И. Рыжкова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Уровень жизни населения и его показатели

Проводится анализ уровня жизни и его показателей. Повышение благосостояния населения – важнейшая задача экономической и социальной политики.

В наше время очень актуальна тема уровня жизни и доходов как главного показателя уровня жизни в России. Они отражают как и эффективность государственной политики в области экономического развития, так и общее социально-экономическое благосостояние населения. От решения данной проблемы во многом зависит направленность и темпы дальнейших преобразований в стране и, в конечном счете, политическая, а следовательно, и экономическая стабильность в обществе. В связи с этим необходимо четко представлять сущность данного понятия, его роли в жизни государства. В последние годы тема стала особенно актуальна, так как вследствие мирового экономического кризиса показатели уровня и качества жизни значительно снизились. Кризис заставил по-новому взглянуть на индикаторы и показатели уровня и качества жизни. Очень важ-

но знать, от каких показателей зависит качество и уровень жизни, поэтому необходимость теоретического исследования взаимосвязи уровня экономического развития страны и составляющих качества жизни населения определяют актуальность нашего исследования и его практической значимости. Изучение этих показателей и факторов, которые влияют на уровень жизни, способствуют дальнейшему изменению в экономической деятельности страны.

**Целью** работы является изучение уровня жизни и его показателей.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Проанализировать уровень жизни в России.
2. Изучить показатели благосостояния страны.

**Материалы и методы.** Для решения поставленных задач нами изучен теоретический материал из различных информационных источников.

**Результаты исследования.** Понятие уровня жизни впервые стало появляться в научных трудах периода зарождения капитализма, в классических теориях экономики (У. Петти, Ф. Кенэ, А. Смит, К. Маркс), раскрывающих экономическое и социальное содержание категории «уровень жизни». Изучая источники повышения уровня жизни населения, классики экономической теории были обеспокоены распространением бедности трудящихся слоев и основывались на предположении, что повышать свой уровень жизни – это естественная потребность человека.

Под уровнем жизни населения понимают обеспеченность населения необходимыми материальными благами и услугами, фактический уровень их потребления и степень удовлетворения рациональных потребностей в этих благах и услугах [2].

Применение понятия уровень жизни населения в современных реалиях нашей страны связано в большей степени с понятием бедности. (рис. 1). Поэтому анализ социально-экономического состояния современного общества России прежде всего направлен на реализацию исследования уровня жизни как социально-экономической категории [3].

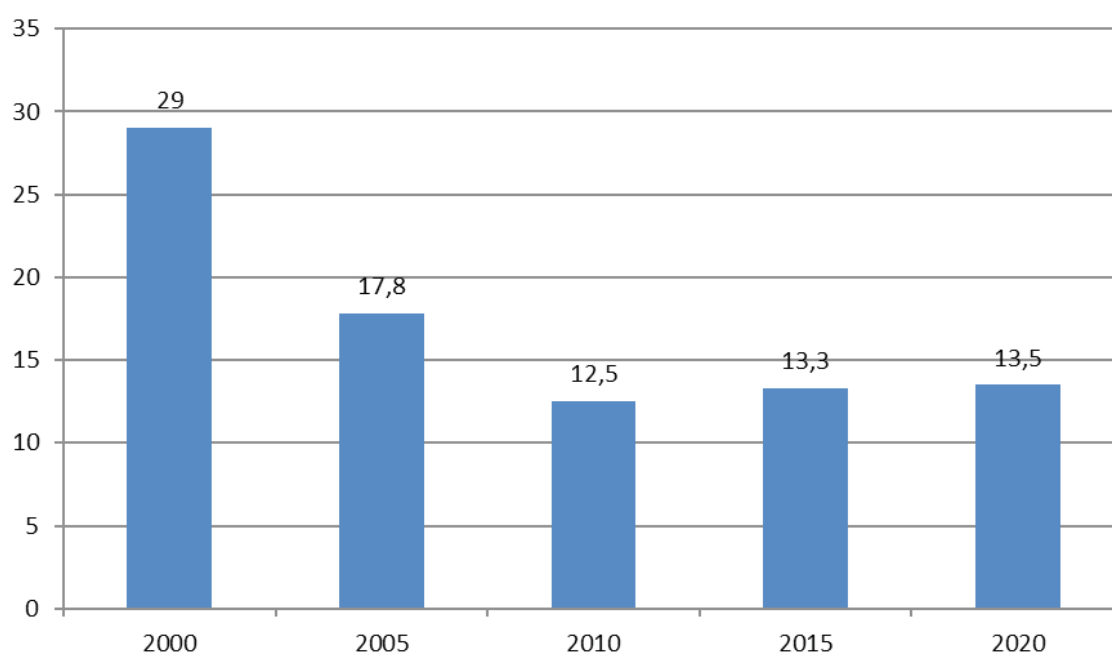


Рисунок 1 – Уровень бедности в России, %



Анализируя данные, можно заметить, что уровень бедности в 2020 г. в сравнении с 2000 г. уменьшился на 15,5 % и составил 13,5 %. Это говорит о повышении уровня жизни в стране.

Можно выделить 12 наиболее важных показателей уровня жизни населения:

1. Средняя оплата труда работников на предприятиях, в учреждениях и организациях различных форм собственности.

По официальным данным Росстата, средний доход населения России в 2020 г. составил 35 361 рубль в месяц.

2. Покупательная способность населения: а) со средней заработной платой, б) со средней пенсией.

Покупательная способность определяется отношением среднедушевых денежных доходов (35,36 тыс. руб.) к величине прожиточного минимума в среднем на душу населения (11,61 тыс. руб.). Во втором квартале 2020 г. покупательная способность составила 286,5 %, что является минимальным за последние десять лет (с 2011 по 2020 г.).

3. Минимальный потребительский бюджет по основным социально-демографическим группам населения;

4. Прожиточный минимум по основным социально-демографическим группам населения (табл. 1).

Таблица 1 – Величины прожиточного минимума в России на 2021 г.

Группа населения	Прожиточный минимум, руб.
На душу населения	11618
Для трудоспособного населения	12488
Для пенсионеров	10002
Для детей (в возрасте до 15 лет включительно)	11550

5. Численность и доля населения, имеющего среднедушевые доходы ниже: а) минимального потребительского бюджета, б) прожиточного (физиологического) минимума.

В 2020 г. число малоимущих составило 13,5 миллиона человек, что на 5,3 миллиона ниже, чем в 2019 г. (18,8 млн);

6. Потребление продуктов питания в семьях с различным уровнем среднедушевого дохода (табл. 2).

Таблица 2 – Потребление продуктов питания в семьях в зависимости от уровня среднедушевых располагаемых ресурсов (на душу населения в год, в кг)

Продукты питания	С наименьшим доходом	С наибольшим доходом
Хлеб и хлебные продукты	75,2	88
Картофель	43,2	44,9
Овощи и бахчевые	70,7	137,6
Фрукты и ягоды	38,5	116,6
Рыба и рыбопродукты	13,3	26,7
Молоко и молочные продукты	167,3	277,3
Сахар и кондитерские изделия	21,5	38,4

Окончание таблицы 2

Яйца, шт.	139	234
Масло растительное и другие жиры	7,5	11,5
Мясо и мясопродукты	61,1	97,2

7. Денежные доходы и расходы отдельных социально-демографических групп населения;

8. Показатели дифференциации доходов населения;

9. Потребительские расходы 10 % наиболее обеспеченного населения и 10 % наименее обеспеченного населения (рис. 2).

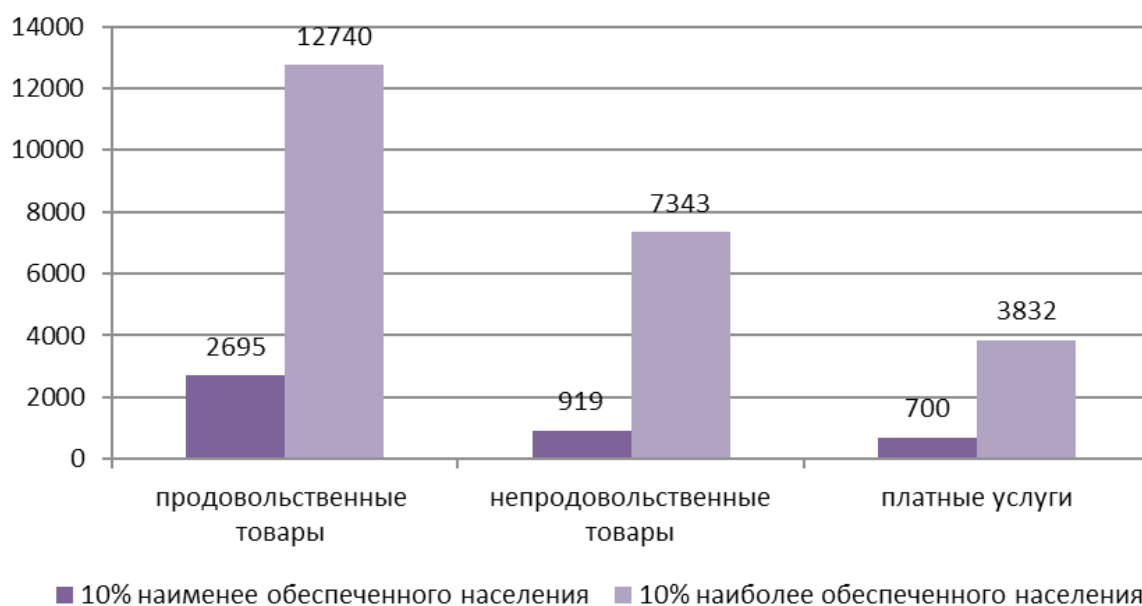


Рисунок 2 – Потребительские расходы населения в среднем на душу в месяц, руб.

10. Индекс концентрации доходов населения (коэффициент Джини) годовой;

11. Структура потребительских расходов различных социально-демографических групп населения;

12. Распределение населения по размеру среднедушевого дохода.

Каждый из индексов значим, но применяемые индексы реальной заработной платы и стоимости жизни относятся лишь к наёмному труду, тогда как при определении уровня жизни некоторых категорий населения (например, предпринимателей) указанные индексы не используются. Это еще одна особенность системы показателей, направленных на освещение сторон общества, где преобладает бедное население. Подобные тенденции имеют место в целом по России. Это подтверждают многочисленные исследования последних лет [1].

**Выводы.** Проведя анализ уровня жизни, можно сказать, что для развивающегося общества важной целью является повышение уровня жизни населения. Для достижения этой цели государство создает все необходимые условия. В общем рейтинге глобальной базы данных Numbeo за 2021 г. Россия занимает 67 место по уровню жизни. В списке стран по индексу человеческого развития ООН Россия занимает 52 место и входит в категорию с очень высоким индексом человеческого развития.

### Список литературы

1. Цифровая экономика и сквозные цифровые технологии: современные вызовы и перспективы экономического, социального и культурного развития / О. Ю. Абашева, Э. Ф. Амирова, С. В. Беляева [и др.]. – Самара, 2020.
2. Бородин, И. К. Низкий уровень жизни сельского населения // Регион: экономика и социология. – 2017. – № 3 (95). – С. 50–68.
3. Повышение конкурентоспособности сельскохозяйственной организации как фактор обеспечения экономической безопасности / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, О. И. Рыжкова [и др.] // Управленческий учет. – 2021. – № 7–3. – С. 634–643.
4. Мануйлов, А. А. Уровень жизни // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона [Электронный ресурс]. – URL: <https://slovar.cc/enc/brokhauz-efron/1634904.htm>.
5. Постановление Правительства РФ от 14 июля 2012 г. N 717 “О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия”: [с изм. и доп. от: 15 июля 2013 г., 15 апреля, 19 декабря 2014 г., 13 января, 31 марта, 29 июля, 10 ноября, 13 декабря 2017 г., 1 марта, 31 июля, 27 августа, 6 сентября, 30 ноября 2018 г., 8 февраля, 31 мая 2019 г.] [Электронный ресурс]. – URL: <https://base.garant.ru/70210644/>
6. Рыжкова, О. И. Современное развитие агрострахования в России / О. И. Рыжкова // Наука Удмуртии. – 2021. – № 2 (94). – С. 216–224.

УДК314.14:[616.98:578.834.1](470+571)

**Е. О. Вертеева**, студентка 3 курса экономического факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Л. А. Истомина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Статистика заболеваемости коронавирусом в России

Исследуется рост/снижение заболеваемости коронавирусом (Covid-19), статистика смертности в зависимости от возраста.

Новая коронавирусная инфекция – заболевание, влияющее на дыхательную систему человека. Заразиться вирусом можно воздушно-капельным путем, пребывая в близости от человека с COVID-19, или в результате переноса вируса руками с зараженной поверхности на слизистые глаз, носа или рта.

Сопровождается высокой температурой, кашлем (сухой), одышкой, утомляемостью, болью в мышцах и др.

Заразиться вирусом могут люди всех возрастов, и степень тяжести заболевания зависит от индивидуальных факторов [1–8].

**Цель работы:** определение уровня заболеваемости на 04.10.2021 г. (табл. 1).

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Исследовать заражение коронавирусной инфекцией.
2. Исследовать уровень смертности от коронавирусной инфекции в зависимости от возраста.

3. Определить, снизилась или возросла численность заболевших людей за текущий год.

**Материалы и методы.** Были отобраны статистические данные заболеваемости коронавирусом в России.

**Результаты исследования.** На сегодняшний день Россия по заражаемости новой коронавирусной инфекцией находится на 5 месте среди всех стран. На первом месте США, на втором Индия.

Таблица 1 – Статистика по коронавирусу на 04.10.2021 г. в России

Население	Всего заражений	Смертельные случаи	Выздоровевшие	Сейчас болеют	Сделано тестов
146 171 015	7612317	210801	6740491	661025	193700000

Появилось средство профилактики от новой коронавирусной инфекции, это прививка. На данный момент в России зарегистрировано 3 вакцины: «Спутник V», «ЭпиВакКорона» и «КовиВак». Все прививки ставятся в два этапа, чтобы как можно быстрее сформировать иммунитет. У каждой вакцины есть побочные действия, такие, как температура, озноб, головная боль и др. (табл. 2).

Таблица 2 – Статистика по вакцинации на 04.10.2021 г. в России

Население	Количество вакцинированных	Полностью вакцинировано	Всего вакцинаций
146 171 015	48610971	42540314	91151 285

Число привитых людей в России составляет ~ 62 % от всего населения страны.

Большая часть страны привилась от коронавирусной инфекции, что говорит о страхе заболеть или получить осложнения после болезни (рис. 1).

### Уровень смертности от коронавируса в зависимости от возраста

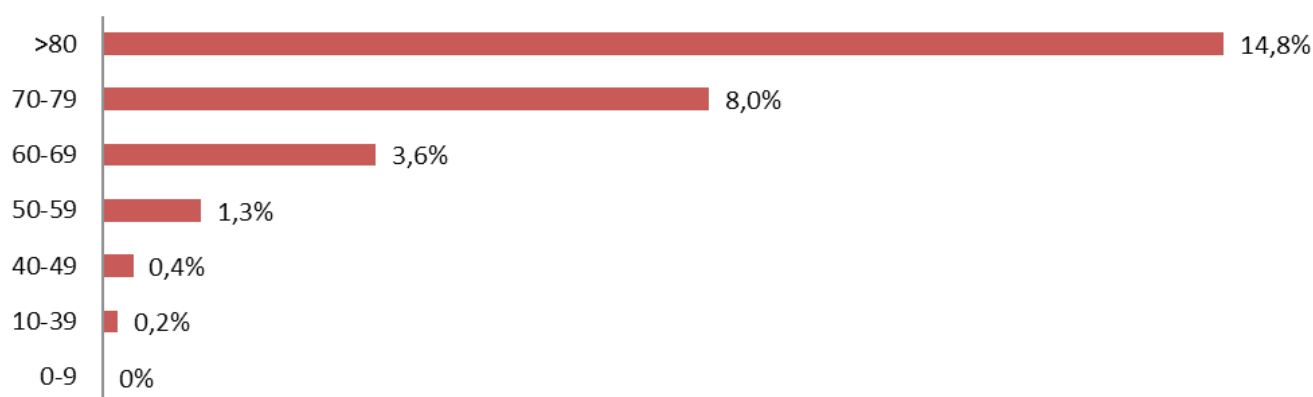


Рисунок 1 – Уровень смертности в зависимости от возраста заболевших людей

На основе диаграммы можно сказать, что люди в возрасте более уязвимы для заболевания коронавирусом.



Рисунок 2 – Статистика заболеваемости в России за весь период

С каждым днем все больше и больше людей заражается, растет смертность от коронавирусной инфекции. На данный момент в России прошло три волны новой коронавирусной инфекции.

**Выводы.** По данным статьи можно сделать только один вывод: заболеваемость вновь растет, что говорит о приходе четвертой волны новой коронавирусной инфекции в России. Также мы видим, что с приходом коронавируса в Россию не было ни дня, чтобы никто не заболел. Каждый день умирают люди, и показатели не стремятся к нулю, а наоборот, только растут. Есть спады и подъемы, но, как показывает статистика, конец будет не скоро.

Чтобы обезопасить себя и своих близких, нужно носить маски и перчатки, не трогать лицо грязными руками, как можно чаще мыть руки, использовать антисептики и соблюдать дистанцию в 1,5–2 метра.

### Список литературы

1. Алексеева, Н. А. Семья как основа государственной социальной политики в России и Удмуртской Республике // Проблемы региональной экономики (г. Ижевск). – 2004. – № 1–2. – С. 216–223.
2. Вакцина от коронавируса: противопоказания, лечение и рекомендации [Электронный ресурс]. – URL: <https://xn--2-7sbc2aomf1e8b.xn--80acgfbs11azdq.xn--p1ai/patients/news/137970> (дата обращения: 10.10.2021 г.).
3. Истомина, Л. А. Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины и задания по проведению практических занятий и самостоятельной работе студентов по дисциплине «Общая теория статистики» / Л. А. Истомина. – Ижевск, 2019. – С. 16–22.
4. Как я могу защитить себя и предотвратить распространение заболевания? [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.11gdp.by/informatsiya/articles/506-koronavirus-pervye-simptomy-i-rekomendatsii-po-profilaktike/> (дата обращения: 10.10.2021 г.).
5. Коронавирус – симптомы, признаки, общая информация, ответы на вопросы – Минздрав России [Электронный ресурс]. – URL: <https://covid19.rosminzdrav.ru/> (дата обращения: 10.10.2021 г.).
6. Оперативные данные о коронавирусе [Электронный ресурс]. – URL: <https://xn--80aesfpebagmfb1c0a.xn--p1ai/> (дата обращения: 10.10.2021 г.).



УДК 631.162:[657.6:330.322]

**Е. И. Владыкина**, студентка 4 курса экономического факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент С. В. Бодрикова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Внутренний контроль инвестиционной деятельности организации**

Раскрыта сущность внутреннего контроля инвестиционной деятельности предприятий, предпосылки, и принципы его организации. Обоснованы концептуальные основы внутреннего контроля инвестиционной деятельности предприятий. Приведена сравнительная характеристика предварительного, текущего и заключительного контроля. На основе ранее проведенного исследования определены этапы осуществления внутреннего контроля инвестиционной деятельности предприятий.

Внутренний контроль инвестиционной деятельности организации следует отнести к одним из важнейших элементов управления бизнесом, он обеспечивает не только возможность принятия эффективных управленческих решений, но и также их качественного выполнения. В управленческом процессе данные составляющие внутреннего контроля находятся в неразрывном единстве и динамическом взаимодействии. В связи с этим вопросы формирования концептуальных основ внутреннего контроля инвестиционной деятельности организации и разработки его действующих инструментов и механизмов реализации являются крайне актуальными.

Понятие внутреннего контроля инвестиций не является новшеством. Анализ отечественной экономической литературы по вопросам определения сущности внутреннего контроля инвестиционной деятельности предприятий [2–7] позволил установить наличие широкого спектра трактовок и отсутствие единого взгляда на данное явление. Так, некоторые сравнивают его с инвестиционным контроллингом, задачами которого является надзор за реализацией инвестиций; расчет и диагностика отклонений фактических результатов от прогнозируемых; разработка управленческих решений по улучшению текущей инвестиционной деятельности или ее целей [2, с. 126]. Другие же рассматривают внутренний контроль инвестиций как наблюдение за выполнением инвестиционных проектов, т.е. идентифицируют его с проект-контроллингом [3, с. 34]. Наличие неоднозначных трактовок сущности внутреннего контроля затрудняет его реализацию на практике и подтверждает острую необходимость исследований в этом направлении.

**Целью** работы является обоснование концептуальных основ внутреннего контроля инвестиционной деятельности организаций.

**Материалы и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** Теоретическое представление о внутреннем контроле инвестиционной деятельности предприятий основывается на определении его формальной и содержательной составляющих, обеспечивает его более полное представление. Формальная составляющая внутреннего контроля демонстрируется экономической поддержкой процесса управления инвестициями. Содержательная составляющая

внутреннего контроля инвестиционной деятельности предприятий заключается в определении его сущности и предназначения.

Объективными предпосылками внедрения системы внутреннего контроля инвестиционной деятельности в организации является разработка крупномасштабного и долгосрочного инвестиционного проекта; постоянное осуществление небольших по масштабам, но также важных для операционной деятельности существующих инвестиционных проектов; создания программы реального инвестирования с длительным периодом исполнения. Создание системы внутреннего контроля инвестиционной деятельности предприятия реализуется в рамках формирования стратегии развития предприятия.

Проведенное исследование свидетельствует о неэффективности системы внутреннего контроля инвестиционной деятельности предприятия при следующих обстоятельствах:

- сложность реализации стратегического и оперативного контроля инвестиций при отсутствии инвестиционной стратегии и четкого плана действий;
- организация и функционирование системы внутреннего контроля в отдельном подразделении предприятия не находит поддержки у других подразделений;
- трудности с получением достоверной и актуальной информации о результатах реализации инвестиционных проектов. Информация бухгалтерского учета и финансовой отчетности не может использоваться для отслеживания показателей инвестиционной деятельности;
- отсутствие внутренней отчетности по инвестиционной деятельности и ее единого стандарта;
- отсутствие должного понимания руководителями предприятия необходимости инвестировать ресурсы в создание системы внутреннего контроля, что приводит к нестабильности инвестиционной деятельности.

В стандартах аудиторской деятельности система внутреннего контроля рассматривается как совокупность организационной структуры, методик и процедур, принятых руководством экономического субъекта как средств для упорядоченного и эффективного ведения хозяйственной деятельности.

Проведенный анализ экономической литературы позволил систематизировать трактовки относительно определения сущности понятия «внутренний контроль инвестиционной деятельности предприятий» и установить необходимость комплексного подхода к определению его содержательной составляющей.

Экономическую сущность внутреннего контроля инвестиционной деятельности предприятий следует рассматривать в трех направлениях с учетом процессного, системного и функционального подходов.

Внутренний контроль инвестиционной деятельности предприятий является функцией управления и выступает средством обратной связи между объектом и субъектом управления, информируя о действительном положении управляемого, фактическое выполнение инвестиционного решения. Как функция управления, внутренний контроль, зависит лишь от времени проведения, подразделяется на предварительный, текущий (оперативный) и последующий.

Внутренний контроль инвестиционной деятельности предприятий может быть определен как процесс, обеспечивающий достижения целей предприятия. Внутренний

контроль как процесс предусматривает осуществление ряда процедур, среди которых главными являются установление стандартов, измерение фактически достигнутых результатов и проведение корректировок.

С позиций системного подхода по установлению сущности внутреннего контроля инвестиционной деятельности предприятий следует определить, что внутренний контроль является самостоятельным элементом системы инвестиционного менеджмента, эффективное использование которого требует совершенствования действующей организационной структуры и разработки соответствующих методик и процедур для его осуществления. Внутреннему контролю инвестиционной деятельности предприятий присущ ряд особенностей, которые позволяют выделить его среди других разновидностей внутреннего контроля, а именно: он ориентирован на достижение стратегических целей предприятия, то есть по сути своей является стратегическим контролем и осуществляется по проектам.

Итак, внутренний контроль инвестиционной деятельности предприятий, с одной стороны, является процессом, направленным на достижение целей и задач организации, а с другой стороны – это результат управления планированием, организацией и мониторингом управления инвестициями предприятия в целом и отдельных проектов внутри него.

Проведенный анализ позволил определить внутренний контроль инвестиционной деятельности предприятий как функцию управления инвестиционной деятельностью, направленную на обеспечение обратной связи в сфере финансового управления; как самостоятельную систему инвестиционного менеджмента, что имеет специфические методы и процедуры; как процесс проверки исполнения и обеспечения реализации всех управленческих решений в области инвестиционной деятельности с целью реализации инвестиционной стратегии.

Внутренний контроль инвестиционной деятельности предприятий имеет специфические цели, задачи и способы реализации в соответствии с этапами его реализации, изучение которых обеспечило разработку его концептуальной модели, которая определяет его специфику в разрезе предварительного, текущего и последующего внутреннего контроля.

Цели внутреннего контроля инвестиционной деятельности предприятий совпадают с его результатами; прежде всего это: надежность и полнота информации; соответствие политике, планам организации и действующему законодательству; обеспечение сохранности активов; экономичное и эффективное использование инвестиционных ресурсов; достижения поставленных перед организацией целей и задач.

Основными задачами внутреннего контроля инвестиционной деятельности предприятий является определение потенциальной реализации проекта, оценка степени риска инвестиционного проекта; построение системы информационных (отчетных) показателей по каждому направлению реализации инвестиционного проекта; контроль выполнения запланированных в проекте мероприятий; анализ основных причин, которые привели к отклонению фактических результатов от планируемых; выявление резервов и возможностей хода реализации проекта; оценка результатов реализации проекта; выявление полезной информации по улучшению качества будущих инвестиционных решений. Под объектами контроля понимают все то, на что направлена контрольная дея-

тельность субъекта контроля [1, 8]. В связи с этим объектами внутреннего контроля инвестиционной деятельности предприятий являются ресурсы, деятельность центров ответственности, хозяйственные процессы и их результаты, а также управленческие решения по основным аспектам инвестиционной деятельности предприятия.

Объектами внутреннего контроля инвестиционной деятельности предприятий являются ресурсы, деятельность центров ответственности, хозяйственные процессы и их результаты, а также управленческие решения по основным вопросам инвестиционной деятельности предприятия. Внутренний контроль на предприятиях осуществляют штатные контролеры-ревизоры, внутренние аудиторы, руководители и сотрудники отделов управления предприятий, а также должностные лица других подразделений в соответствии с возложенными на них служебными обязанностями. В функции управленческого персонала и специалистов включают предварительный, текущий и последующий контроль инвестиционной деятельности, осуществление которых нормативно зафиксировано в должностных инструкциях.

Формирование эффективной системы внутреннего контроля инвестиционной деятельности предприятия предусматривает соблюдение совокупности принципов, среди которых особого внимания требуют принципы ответственности, сбалансированности, своевременности, интеграции, постоянства, комплексности и согласованности.

Задачи и инструменты внутреннего контроля инвестиций различны в зависимости от стадий инвестиционного процесса. На первой стадии используются инструменты и методы планирования и финансовой оценки эффективности проектов; осуществляется разработка инвестиционной альтернативы в сфере стратегического развития предприятия. Во время второй стадии взаимно согласуется работа подразделений, которые одновременно участвуют в проекте; предполагается мониторинг календарного плана и бюджета на реализацию проектов (сроков поставок, выплат, поступления средств, изменения мероприятий). На третьей (заключительной) стадии проводится контроль проектов по содержанию и срокам работ; контроль исполнения бюджетов инвестиционных проектов, анализ отклонений и их влияния на инвестиционную привлекательность предприятия, разработка рекомендаций для принятия управленческих решений.

Построение системы внутреннего контроля инвестиционной деятельности предприятий на предприятии целесообразно осуществлять последовательной реализацией следующих этапов: установление целями и задачами на каждой стадии подготовки и реализации отдельных проектов инвестиционной программы в целом; определение объекта внутреннего контроля, то есть формирование инвестиционных предложений в направлении определенной цели; определение факторов риска реализации отдельных проектов и инвестиционной программы в целом; формирование системы приоритетных критериев и установления их количественных стандартов; мониторинг реализации отдельных проектов и инвестиционной программы в целом, а также их влияния на основные показатели деятельности предприятия; определение отклонений фактических значений подконтрольных показателей от плановых, анализ причин этих отклонений; определение степени воздействия возникших отклонений на конечный результат инвестиционного проекта; разработка системы отчетности по отдельным инвестиционным проектам и по инвестиционной программой предприятия в целом; установление периодичности представления отчетов принятия управленческих решений по функци-

онированию системы внутреннего контроля инвестиционной деятельности: определение его места в организационной структуре управления предприятием; установление функциональных обязанностей инвестиционного контроллера как независимого лица в составе финансового отдела или отдела контролинга; установление общих функций особого подразделения (отдела) инвестиционного контроля; выяснения иерархической подчиненности инвестиционного контроллера и подразделения внутреннего контроля инвестиционной деятельности.

**Выводы.** Концептуальные основы системы внутреннего контроля инвестиционной деятельности предприятия построены на основе системного и процессного подходов, использование которых будет способствовать совершенствованию его методического обеспечения. Определены принципы внутреннего контроля во взаимодействии с принципами бухгалтерского учета, что является основой разработки стандарта организации внутреннего контроля инвестиционной деятельности предприятий. Концепция внутреннего контроля инвестиционной деятельности предприятий содержит новый подход через структурирование ее элементов – целей, задач, принципов, объектов, субъектов и источников информации контроля.

#### Список литературы

1. Алборов, Р. А. Контроль и ревизия деятельности сельскохозяйственных кооперативов: учебное пособие / Р. А. Алборов, С. М. Концевая, С. Р. Концевая. – Ижевск, 2016.
2. Бланк, И. А. Инвестиционный менеджмент / И. А. Бланк. – М.: Эльга, 2015. – 448 с.
3. Бузько, И. Р. Стратегическое управление инвестициями и инновационная деятельность предприятия: монография / И. Р. Бузько, А. В. Варганова, Г. А. Голубенко. – Луганск: изд-во ВНУ им. В. Даля, 2016. – 176 с.
4. Контроллинг как инструмент управления предприятием / Е. Л. Ананькина, С. В. Данилочкин, Н. Данилочкина и др.; ред. Н. Данилочкина. – М.: ЮНИТИ, 2014. – 279 с.
5. Максимова, В. Ф. Внутренний контроль экономической деятельности промышленного предприятия – системный подход к развитию: монография / В. Ф. Максимова. – М.: Крушение, 2013. – 262 с.
6. Нападовская, Л. В. Внутрихозяйственный контроль в рыночной экономике: монография / Л. В. Нападовская. – Днепрпетровск: Наука и образование, 2017. – 224 с.
7. Пантелеев, В. П. Внутрихозяйственный контроль: методология и организация: монография / В. П. Пантелеев; Государственная академия статистики, учета и аудита. – М.: ГП «Информ.-аналит. агентство», 2016. – 491 с.
8. Тришканова, И. Е. Совершенствование контроля в системе управления дебиторской задолженностью / И. Е. Тришканова // Наука Удмуртии. – 2019. – С. 102–105.



УДК 658.310.838+005.95/.96

**Л. Ю. Волобуева, Э. Б. Мамедова**, студенты 4 курса экономического факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент С. В. Бодрикова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Проблемы адаптации персонала и методы их решения в организации**

Рассматриваются основные вопросы по адаптации персонала, такие, как цели, основные задачи и ошибки. Рассмотрены основные формы подготовки и проведения адаптационных процедур, в том числе Welcome-тренинг, наставничество, коучинг.

Процесс адаптации у человека начинается с самого рождения и не прекращается до самой смерти. Человек в течение всей жизни встречается с разными явлениями и ситуациями, к которым приходится приспосабливаться, в том числе при смене места работы, именно поэтому так важно разбираться в проблемах, которые при этом могут возникнуть. В профессиональной сфере процедуры адаптации персонала призваны облегчить вхождение новых сотрудников в жизнь организации.

**Целью** работы является выявление проблем адаптации персонала и нахождение методов их решения в организациях.

**Материалы и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** Как показывает практика, более 90 % людей, уволившихся с работы в течение первого года, приняли это решение уже в первый день своего пребывания в новой организации. Новый сотрудник в организации сталкивается с большим количеством трудностей, основная масса которых порождается именно отсутствием информации о порядке работы, месте расположения, особенностях коллег и т.д.

Адаптация нового персонала – это то, на что следует обратить внимание любой организации, которая хочет повысить свою конкурентоспособность и снизить текучесть кадров. Зачастую этому процессу не уделяется должного внимания, потому что руководство не видит смысла в нем, и это является огромной ошибкой, так как именно квалифицированные работники служат главной основополагающей успешного развития организации [1, 3].

Именно на этапе первичной адаптации новый сотрудник, знакомясь со своими обязанностями, должностными инструкциями и организацией в целом, является очень уязвимым, и ему необходима помощь. Эта помощь должна исходить от руководства, которое может внедрить адаптационные программы, причем не только для новых сотрудников, проходящих первичную адаптацию, но и для тех своих работников, которые были переведены на другую должность или в другое подразделение.

Что же такое адаптация и почему она так важна для человека?

Адаптация – это и предоставление информации (начиная с расписания работы столовой и заканчивая тем, в каких электронных папках содержатся сведения), и кон-

кретизация целей, которые ставятся перед новым сотрудником, и обсуждение вопросов, связанных с его ожиданиями от работы.

В настоящее время учеными, занимающимися этой проблемой, выделено три основных вида адаптации: физиологическая, психологическая, социальная.

Физиологическая адаптация – это постепенное привыкание человеческого организма к меняющимся условиям. Например, к жаре, холоду, влажности, недостатку кислорода, и т.д. Эту адаптацию также называют биологической. Если с биологической адаптацией все предельно ясно, то рассмотрение психологической адаптации, куда более глубинного и сложного процесса, просто необходимо проводить более детально для разработки эффективных адаптационных мероприятий в организации.

Психологическая адаптация – это приспособление человеческой личности к существованию в мире с другими людьми и стремление соответствовать требованиям общества, своим мотивам и интересам. Существуют следующие виды психологической адаптации:

- социально-психологическая – осуществляется в сфере психологических взаимоотношений личности и исполнения различных ролей;
- профессионально-деятельностная – осуществляется в сфере рабочих учебных и других связей;
- экологическая психологическая – в сфере взаимосвязи с экологической средой.

Социальная адаптация – это процесс приспособления человека к условиям социальной среды, определяющий эволюцию его взаимодействия с другими членами обществом. К элементам адаптации относят:

- способность индивида работать учиться взаимодействовать с обществом;
- уровень его личного потенциала;
- цели ценности и стремления и т.д.

Объектом экономической адаптации является уровень заработной платы и, что стало актуальным в последнее время, своевременность ее выплаты. Каждая профессия отличается особыми способами материального стимулирования, а заработная плата связана с его условиями и организацией.

Считаем важным рассмотреть явление «дезадаптации» – нарушение процесса приспособляемости. Его причины могут быть двух видов: внешними и внутриличностными. Внешние факторы дезадаптации человека связаны с тем, что они являются не привычными для него, создают дискомфорт, в той или иной степени сдерживающий личностное проявление, этих факторов может быть сколько угодно, и они в основном не зависят от человека. Внутриличностные факторы дезадаптации человека связаны с недостаточной реализацией его социальных потребностей как личности, такие, как завышенная или заниженная самооценка, тревожность, мнительность и др. Если с влиянием внутренних факторов человеку необходимо справляться самостоятельно, то влияние внешних факторов должны свести к минимуму адаптационные механизмы, применяемые в организации.

Наиболее четкое объяснение дезадаптивных процессов дает психолог А. Маслоу, представитель гуманистического направления, считающий их и такое поведение наличием метапатологий – расстройств психики, развивающихся в результате реальной или предполагаемой невозможности удовлетворять метапотребности.

Таким образом, с базовыми понятиями самого процесса адаптации разобраться не сложно, но понимание того, как это работает, приходит только на практике.

Методы адаптации персонала – обязательный управленческий инструмент для любой компании. Существует несколько методов, используемых на практике в различных организациях.

Метод неформализованного сопровождения недавно нанятого персонала. Этот метод в несколько раз увеличивает продуктивность его (персонала) адаптации, если действовать продуманно и целенаправленно. Нового сотрудника необходимо ознакомить как с особенностями работы, так и со спецификой взаимоотношений в команде, введя в коллектив.

Минус этого метода заключается в том, что он требует больших временных затрат от менеджера по персоналу, которому необходимо заранее разрабатывать программу адаптации или подстраивать ее под каждого конкретного нового сотрудника.

Метод проведения мероприятий. Корпоративные мероприятия можно использовать как метод адаптации. В нерабочей обстановке человека легче познакомить с коллективом и организовать ему легкий старт в отношениях с будущими коллегами. Это могут быть, к примеру, поздравления именинников, очень хорошо подходящие для того, чтобы представить людям их нового коллегу.

Метод «корпоративный PR». Данный метод заключается в издании справочника (буклета), в котором содержится информация по основным нормам поведения в компании, которые будут зависеть от сферы деятельности, стиля работы предприятия и содержать сведения о дресс-коде, распорядке дня и перерывах, организации рабочего места и т. п.

Командный тренинг или Welcome-тренинг. Этот метод применяется достаточно редко. Обычно его используют, когда в уже устоявшийся коллектив приходит квалифицированный руководитель или специалист, которому не удается найти общий язык с коллегами.

Тренинг начинается с инструктажа по правилам поведения, после чего все участники могут озвучить собственное мнение и рассказать о возникших проблемах. Данное мероприятие должно способствовать улучшению отношений в коллективе и воспитанию уважения к чужому мнению.

«Папка нового сотрудника». В папках собирают все документы с ответами на вопросы, которые могут возникнуть у нового специалиста подразделения. Удобнее всего создать подробный структурированный справочник с информацией обо всех отделах компании, нормативными документами и т. д., чтобы работник легко разобрался в своих обязанностях.

Изучение интернет-сайта. Корпоративный веб-сайт – отличный современный инструмент для адаптации нового персонала. На ресурсе, например, могут быть выложены примеры правильного заполнения документов, порядок действий при решении той или иной задачи, другие полезные сведения и подсказки [2].

Все вышеперечисленные методы применимы на практике, но при их использовании могут возникнуть сложности, или же метод может не подойти новому сотруднику. Поэтому методы нужно применять комплексно, и подстраивать программу под каждого сотрудника, используя его индивидуальные особенности и специфику профессии.

Рассмотрим проблемы, которые могут возникнуть в процессе адаптации персонала в организации:

1. Несоответствие реальности и тех обещаний по оплате труда и его условиям, которые давались кандидатам при их отборе.
2. Отсутствие поддержки и обучения нового сотрудника, из-за чего ему придется тратить много усилий на преодоление не только объективных, но и субъективных, ничем не оправданных трудностей, наводящих его на мысли об увольнении.
3. Вывод об отсутствии перспектив для дальнейшего профессионального и карьерного роста нового сотрудника, ознакомившегося с ситуацией на предприятии.
4. Возникновение психологических барьеров у нового сотрудника, повлекшее за собой напряженные отношения с коллегами.
5. Сложные отношения нового сотрудника с непосредственным начальником.
6. Переоценка новым сотрудником своих способностей и невозможность справиться с возложенными на него должностными обязанностями.

Одной из сложностей является то, что руководители сами не всегда могут четко сформулировать, что хотят от нового сотрудника и потому не могут дать ему точных указаний и предъявить конкретные требования.

Если немного изменить финансовую политику организации и направить финансирование на внедрение и развитие механизмов адаптации, можно в будущем избежать гораздо больших затрат на поиск, отбор и обучение нового персонала. Кадровая политика организации должна быть направлена на то, чтобы использовать потенциал своих работников по максимуму, при этом создавая все, от нее зависящие, условия, в том числе, конечно же, не игнорировать процесс адаптации.

Руководители не должны забывать о том, что адаптация – это многоступенчатый процесс. Поэтому предлагаем реализовать все этапы процесса адаптации, описанные ниже, чтобы максимально избежать проблем у новых сотрудников.

1-й этап. Оценка уровня профессиональной подготовки нового работника. Даже работник со специальной подготовкой, попав в новую организацию, столкнется с неизвестной ему инфраструктурой, новыми людьми и незнакомыми технологиями работы.

2-й этап. Проведение ориентации на месте. На данном этапе привлекаются непосредственный руководитель и служба управления персоналом. Таким образом, происходит знакомство нового работника со своими обязанностями и предъявляемыми к нему требованиями.

3-й этап. Непосредственная адаптация. Новый сотрудник уже начинает приспосабливаться к своему статусу и включается в межличностные отношения с коллегами. Это один из самых главных этапов адаптации, так как от того, насколько успешно он будет пройден, и будет зависеть, останется ли работник в организации. На данном этапе необходимо оказывать психологическую поддержку новичку, которая выражается в регулярном проведении бесед и оценке его деятельности на новом рабочем месте.

4-й этап. Полное включение в работу. Этап завершает процесс адаптации, и работник переходит к стабильной работе на своем рабочем месте. Если процесс адаптации в организации хорошо отрегулирован, то адаптационный период и затраты на нее сокращаются в несколько раз и приносят существенную выгоду как организации, так и работнику [2].

Как мы видим, адаптация персонала на рабочем месте является необходимым звеном кадрового менеджмента и требует значительных организационных усилий, поэтому разумно создавать самостоятельные структурные подразделения, ускоряющие этот процесс.

Значение процесса адаптации в последние годы возросло в связи с тем, что на рынке труда наблюдается дефицит кадров, снижение лояльности работников, что заставляет руководителей организаций постоянно искать новые способы удержания персонала. При этом адаптация чаще всего остается в тени, хотя именно она способна удержать персонал. Многие организации прилагают большие усилия по поиску и отбору кандидатов, но при этом теряют большинство новичков из-за отсутствия качественной адаптации, и процесс начинается сначала.

Итак, адаптация сотрудника – процесс длительный и непростой, и как он будет проходить, в большей степени зависит от организации. В среднем на адаптацию у работника уходит около трех месяцев и, по статистике, именно в течение этого времени происходит до 90 % увольнений. Причиной тому как раз и служат трудности адаптации. Но процесс адаптации у конкретных работников может и не укладываться в рамки испытательного срока и растягиваться до полугода и более.

Для того чтобы оценить итоги адаптации специалиста, пользуются двумя основными показателями: удовлетворенностью сотрудника работой и удовлетворенностью компании новым служащим. Индексы удовлетворенности выявляют методом анкетирования.

Подобрать наиболее подходящие и действенные методы адаптации персонала в организации довольно непросто. Приходится учитывать много ситуативных факторов, включая психологический климат и внутрикорпоративный регламент работы.

**Выводы.** Таким образом, система трудовой адаптации необходима на любом предприятии. Ответственный подход руководителей к привлечению новых кадров и их внедрению в коллектив позволит успешно осуществлять внутреннюю политику, способствовать сплоченности коллектива и росту его профессионализма. А все это, в свою очередь, повысит конкурентоспособность самого предприятия или организации в реальной экономической ситуации. За последние десятилетия наша страна шагнула далеко вперед, начала развиваться во многих сферах, в которых задействованы люди. Как раз для того, чтобы это развитие не прекращалось, компаниям необходимо научиться ценить людей не просто как источник дохода, но и как важнейший компонент работы, без которого невозможно обойтись. Первым шагом к этому может стать внедрение адаптации в организации.

#### Список литературы

1. Ивановская, Л. В. Управление персоналом: теория и практика. Кадровая политика и стратегия управления персоналом: учебно-практическое пособие / Л. В. Ивановская. – М.: Проспект, 2013. – 80 с.
2. Интернет-журнал «Наукovedение». – 2015. – Том 7. – № 5. – URL: <https://naukovedenie.ru/PDF/195EVN515.pdf> (дата обращения: 28.01.2021).
3. Психологическая адаптация к экстремальным ситуациям / В. Антипов. – М.: Дашков и К, 2015. – 173 с.



УДК 334.7.012.6-022.51

*Л. Д. Гааг, А. О. Дьячкова*, студентки 2 курса экономического факультета  
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О. И. Рыжкова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Российский малый бизнес: эволюция, проблемы, государственная поддержка**

Рассмотрено малое предпринимательство на рынке РФ. Приведена эволюция развития малого бизнеса, представлены часто возникающие проблемы, с которыми сталкиваются предприниматели. Приведены несколько способов поддержки бизнеса со стороны государства, а также подробно рассмотрен национальный проект, начавший свою реализацию 15 октября 2018 года.

Экономический рост – то, к чему стремятся все государства. Развитая экономика страны и сведенные к минимуму безработица, инфляция и коррупция являются предпосылками к развитию внешнеэкономических связей и авторитета на мировой арене, что, в свою очередь, способствует еще большему процветанию экономики и повышению уровня жизни в стране. Первичным элементом, заводящим механизм экономического роста, является малое предпринимательство. Оно выполняет множество необходимых функций: экономические функции (способствует гибкости экономики, формирует конкурентную среду), социальные (формирование среднего класса, уменьшение безработицы), инновационную (стимулирует НТП) и др. [1]. Именно поэтому малый бизнес всегда будет являться для государства актуальным направлением развития.

**Целью** данной работы является изучение малого предпринимательства на рынке РФ.

1. Изучить исторические этапы формирования малого предпринимательства в России.
2. Рассмотреть проблемы, возникающие перед предпринимателями.
3. Ознакомиться с программами, льготами и иной поддержкой малого бизнеса со стороны государства.
4. Проанализировать статистические данные состояния и проблем малого предпринимательства в РФ.

**Материалы и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** В научной литературе встречается несколько вариантов развития малого предпринимательства. Но несмотря на отличия в количестве выделяемых этапов, начало было положено кооперативами – добровольные объединения граждан на основе членства для совместной производственной или иной хозяйственной деятельности, основанной на их личном трудовом и ином участии и объединении его членами (участниками) имущественных паевых взносов [3]. Так, Багиев Г. Л., Буров В. Ю. и другие соавторы учебника «Малое предпринимательство: организация, развитие и управление малым предприятием» выделяют следующие 6 этапов развития малого бизнеса (табл. 1).

Таблица 1 – Этапы эволюции малого предпринимательства в РФ

Период	Характеристика этапа
Первый этап (до 1987 г.)	<p>В 60-е гг. 19 в. возникли кооперативы, занимающиеся кустарным производством.</p> <p>1860–1917 гг. – преобладание кооперативов в торговле, массовом питании, сфере услуг, сельском хозяйстве, пошиве одежды и обуви, пищевой промышленности, строительстве.</p> <p>1921–1928 гг. – дальнейшее развитие кооперации в промышленности, преимущественно в пищевой, и торговле.</p> <p>1932–1945 гг. – кооперация была вытеснена в села.</p> <p>1946–1950 гг. – началось восстановление промышленности и промысловой кооперации, артелей, кустарничества, ремесленничества, отхожих промыслов, развитие промысловой кооперации.</p> <p>С 60-х по 70-е годы 20 в. – активное развитие потребительской кооперации вследствие реформирования экономики.</p> <p>С середины 80-х годов начинается легализация малого бизнеса.</p>
Второй этап (1987–1990 гг.)	<p>1988 г. – выход Закона «О кооперации в СССР» и последующий активный рост кооперативов и арендных предприятий.</p> <p>1988–1989 гг. – старт фазы формирования начального капитала.</p> <p>1989–1990 гг. – кооперативы создавались в основном при государственных предприятиях и использовали государственную собственность.</p>
Третий этап (1990–1994 гг.)	<p>1990 г. – выход постановления правительства о мерах по созданию и развитию малых предприятий.</p> <p>-неравномерность развития малого предпринимательства и его неравенство между регионами России.</p> <p>-в экономической активности малых предприятий всё более распространенными становятся теневые практики, которые начинают принимать системный вид.</p> <p>- появление предпосылок для создания нормативно-правовой базы по поддержке малого предпринимательства.</p>
Четвертый этап (1994–2004 гг.)	<p>1994 г. – принят Гражданский кодекс РФ, который стал воспринимать предприятие за имущественный комплекс.</p> <p>1995 г. – издание ФЗ «О государственной поддержке малого предпринимательства в РФ» (от 14.06.1995 г. № 88-ФЗ) и ФЗ «Об упрощенной системе налогообложения для субъектов малого предпринимательства» (от 29.12.1995 г. № 222-ФЗ).</p> <p>Также на данном этапе эволюции малого предпринимательства подготовлены следующие законопроекты: ФЗ «О лизинге», ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности».</p>
Пятый этап (2004–2007 гг.)	<p>Лишение малого бизнеса государственной поддержки и льгот.</p>
Шестой этап (с 2007 г. по настоящее время)	<p>Государство принимает программы и мероприятия, способствующие развитию и поддержке малого и среднего бизнеса, а также защищаются интересы предпринимателя.</p>

Исходя из данных таблицы 1, понятно, что развитие малого предпринимательства, как и развитие рыночной экономики, циклично, на протяжении своего существования оно претерпевает множество подъемов и спадов, что доказывается динамикой количества малых предприятий. Изучим статистические данные численности за период с февраля 2017 г. по февраль 2021 г. (рис. 1).

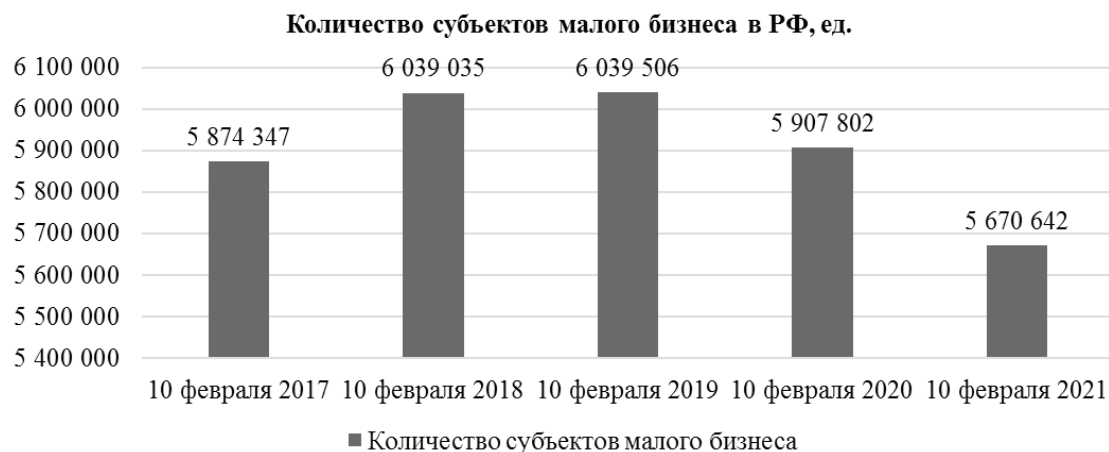


Рисунок 1 – Количество субъектов малого бизнеса в РФ, ед.

По данным рисунка 1 наглядно видно, что на протяжении первых двух лет рассматриваемого периода (с 10 февраля 2017 г. по 10 февраля 2019 г.) зафиксировано увеличение численности субъектов малого бизнеса в РФ. За три года данный показатель возрос на 165 159 субъектов и принял максимальное значение в феврале 2019 г. – 6 039 506 субъектов. В период с февраля 2019 г. по февраль 2021 г. наблюдается снижение численности субъектов малого бизнеса, показатель снизился на 368 864 субъекта. Минимальное значение в рассматриваемом периоде зафиксировано 10 февраля 2021 г. – 5 670 642 субъекта. В целом, с февраля 2017 г. по февраль 2021 г. наблюдаются скачкообразные изменения.

Акцентируем внимание на структуре малого предпринимательства. Если рассматривать структуру по видам экономической деятельности в РФ за 2018 г., то она примет следующий вид (рис. 2).



Рисунок 2 – Структура субъектов малого предпринимательства по видам экономической деятельности в РФ за 2018 г.

Наибольшую долю в структуре субъектов малого предпринимательства в РФ по видам экономической деятельности (рис. 2) составляет торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспорта и мотоциклов – 35 %. Наименьший удельный вес в структуре занят таким видом деятельности, как добыча полезных ископаемых; обеспечение электроэнергией, газом и паром; кондиционирование воздуха и составляет всего 1 %. Помимо этого, в состав входят: строительство (13 %), деятельность профессиональная, научная и техническая (9 %), обрабатывающие производства и деятельность по операциям с недвижимым имуществом занимают по 8 % в структуре субъектов, предприятия, занимающиеся транспортировкой и хранением, составляют 6 %, сельское хозяйство составляет лишь 2 % от всей структуры субъектов малого бизнеса и иные виды деятельности (18 %).

В разных сферах экономики часто возникают определенные проблемы, малое предпринимательство не исключение. Малые предприятия сталкиваются в процессе функционирования со следующими проблемами:

1. Повышенные налоги. Изменения в налоговом законодательстве остается одной из главных предпосылок, оказывающей отрицательное воздействие на настроение предпринимателей, в связи с тем, что в сложившихся условиях субъекты малого бизнеса не чувствуют уверенности. Значительная налоговая нагрузка приводит к тому, что субъектам малого бизнеса становится всё сложнее развиваться, что способствует уходу малого предпринимательства в теневой бизнес [4].

2. Неопределенность экономической ситуации в стране. Неопределенность является одним из главных факторов закрытия малых предприятий, поскольку такой бизнес не может обеспечить себе финансовую подушку безопасности на долгий срок, потому скорая ликвидация предприятия является наиболее оптимальным и выгодным вариантом для владельцев малого бизнеса. Данную гипотезу подтвердила ситуация с COVID-19, где многие организации, даже несмотря на государственную поддержку, приняли решение остановить свой бизнес.

3. Резкое снижение спроса. В условиях пандемии малое предпринимательство потерпело снижение спроса на создаваемую продукцию. В большей степени пострадали сферы услуг и торговля, спрос понизился на 82 % и 81 % соответственно, чуть меньше – промышленные предприятия и сокращение спроса было зафиксировано на 73 % [8].

4. Качество государственного регулирования экономики. Меры по возобновлению экономического роста, предпринимаемые Правительством РФ, бизнесмены в 2018 г. оценивали более негативно, чем год назад: об их неэффективности в 2018 г. говорят 69 % – против 64 % в 2017 г. В свою очередь, доля владельцев бизнеса/топ-менеджеров, дающих положительные оценки, снизилась с 32 % до 25 %. Об отсутствии у Правительства стратегического плана по возобновлению экономического роста говорит 41 % опрошенных предпринимателей, о наличии эффективного плана – 16 %, еще 33 % считают, что план есть, но его нельзя считать эффективным. В качестве наиболее приоритетных мер возобновления экономического роста бизнес называет следующие: повышение уровня и качества жизни людей (3,8 балла из 4,0); налоговую реформу, стимулирующую экономический рост (3,6 балла); ограничение тарифов на услуги инфраструктурных и сырьевых монополий и снижение тарифов (3,5 балла) [10].

К не менее важным проблемам также относят коррупционную деятельность; затрудненный доступ к определенным ресурсам; проблему квалифицированных кадров;

повышенную процентную ставку коммерческого кредита; инвестиционные риски; нормативно-правовое регулирование; отсутствие стабильности на валютном рынке; повышение закупочных цен; высокий уровень конкуренции и др.

Существуют различные виды государственной поддержки, по отношению к малому бизнесу применяются такие, как:

1. Грант – одна из мер государственной поддержки, оказываемая чаще региональными властями. Может быть предоставлен и на начальном этапе, и на этапе формализации и управления предприятия, с помощью софинансирования или же на основе помощи без возврата. В каждом регионе приняты определенные условия, список критериев для отбора заявок для получения грантов.

2. Программа Минэкономразвития РФ направлена на предоставление малому бизнесу субсидий из федерального бюджета. Региональные программы проходят конкурс и получают средства, при условии софинансирования расходов регионами. Данная программа представляет собой прямые и косвенные меры поддержки, на которые могут претендовать те, кто занимается таким видом деятельности, как внедрение и разработка инновационной продукции, сельское хозяйство, продвижение экотуризма, совершенствование социального предпринимательства и др.

3. Производители в сфере сельского хозяйства могут получить краткосрочный или инвестиционный кредит по ставке до 5 % в уполномоченном Министерством сельского хозяйства банке.

4. Программы фонда содействия инновациям оказывают финансовую помощь предприятиям, сосредоточенным на научно-технической деятельности (например, программа «Умник», направленная на поддержку начинающих предпринимателей, занимающихся инновационной продукцией; программа «Старт», предполагающая поддержку начинающего бизнеса; помимо программы «Старт» для поддержки предприятий существуют такие программы, как «Развитие», «Интернационализация», «Коммерциализация»).

5. Субсидии на возмещение процентов по кредиту. Малое предпринимательство может рассчитывать на возмещение затрат на уплату процентов по кредитам, полученным в кредитных учреждениях на содействие и становление деятельности, в том числе на обновление основных средств (но в расчёт нельзя принимать кредиты, полученные для покупки транспортных средств) [2].

В 2018 г. началась реализация национального проекта «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы», который рассчитан на 6 лет (15.10.2018–31.12.2024). Задачи данного проекта:

- Повышение числа работников малого бизнеса с 19,2 млн чел. до 25 млн чел.
- Увеличение удельного веса малого предпринимательства в ВВП с 22,3 % до 32,5 %.
- Увеличение составной части экспорта субъектов малого бизнеса, с учётом индивидуальных предпринимателей, в совокупном объёме несырьевого экспорта с 8,6 % до 10 %.

Для реализации данного проекта необходимы источники финансирования. Например, для осуществления федеральных проектов, входящих в состав национального проекта, источниками финансирования послужили следующие денежные средства (рис. 3) [7].





Рисунок 3 – Источники бюджета национального проекта, млрд руб.

По данным рисунка 3 видно, что большую часть бюджета финансирует федеральный уровень, а именно 86,4 %. Наименьшие вложения представляют бюджеты субъектов – 2,4 %, а вторым источником по величине средств стали внебюджетные источники (11,2 %).

План распределения бюджета представлен на рисунке 4.

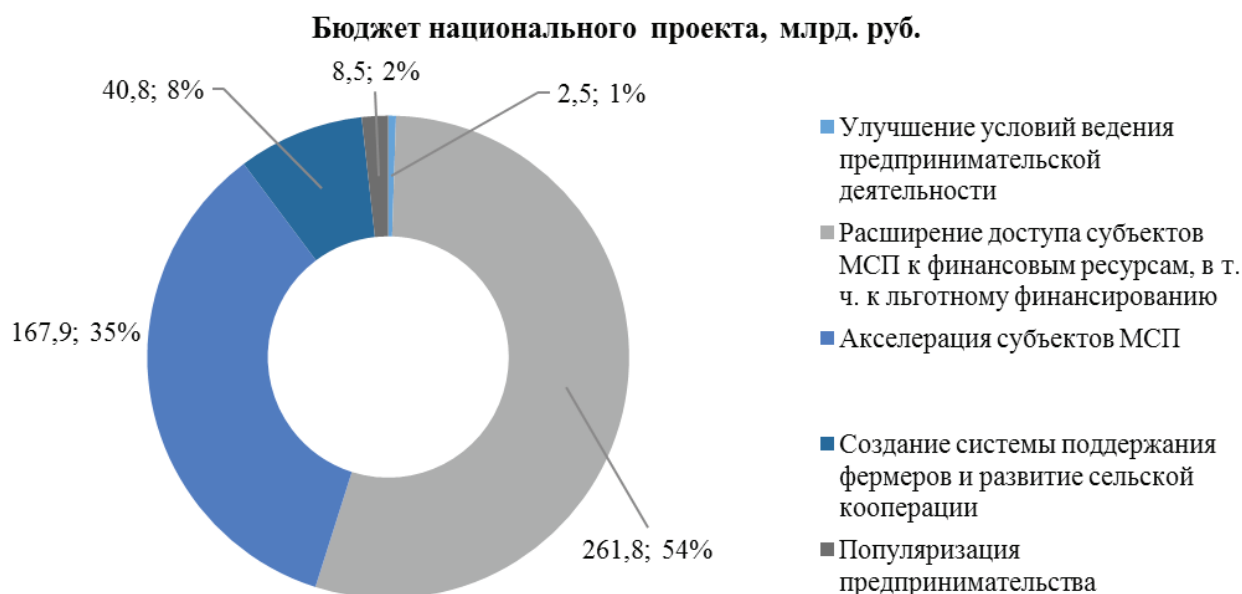


Рисунок 4 – Бюджет национального проекта, млрд руб.

Из данных рисунка 4 видно, что приоритетом данного проекта является увеличение доступа к финансовым ресурсам для малого бизнеса, на него государство готово потратить 261,8 млрд руб. или 54 % выделенных средств. Меньше всего финансируется улучшение условий ведения предпринимательской деятельности, которому достанется всего 1 % бюджета (2,5 млрд руб.). Другие направления распределения средств, а именно акселерация субъектов МСП, создание системы поддержки фермеров и развитие

сельской кооперации, популяризация предпринимательства получают 35 %, 8 % и 2 % всей сметы соответственно.

**Выводы.** В результате проведенного анализа необходимо отметить, что появление и развитие малого предпринимательства способствовало развитию общества и экономики страны. Субъекты малого бизнеса необходимы государству, так как являются источниками рабочих мест, способствуют развитию новых направлений в бизнесе и инноваций. Рассмотренные в данной работе проблемы сильно тормозят развитие малого предпринимательства, а указанные меры поддержки недостаточны для преодоления сдерживающих факторов. Сменить тенденцию ухода из малого предпринимательства и способствовать экономическому росту должен был соответствующий национальный проект, но пандемия коронавируса внесла коррективы. В следствии чего, можно сделать вывод, что точного прогноза развития малого бизнеса в РФ составить нельзя, т.к. до конца неизвестно как Россия справится с пандемическим кризисом.

### Список литературы

1. Багиев, Г. Л. Малое предпринимательство: организация, развитие и управление малым предприятием / Г. Л. Багиев, В. Ю. Буров. – М.: ИНФРА-М. – 2020.
2. Госпрограммы поддержки малого бизнеса – 2021 [Электронный ресурс]. – URL: <https://kontur.ru/articles/4710#2> (дата обращения: 05.03.2021).
3. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 08.12.2020) // Собрание законодательства РФ. – 05.12.1994. – № 32. – ст. 106.1.
4. Демидова, Н. Е. Анализ малого и среднего бизнеса в России: проблемы и перспективы развития / Н. Е. Демидова, Е. В. Шершова // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 12–2. – С. 284–290. – URL: <https://vael.ru/article/view?id=1508> (дата обращения: 06.03.2021).
5. Единый реестр субъектов малого и среднего предпринимательства [Электронный ресурс]. – URL: <https://ofd.nalog.ru> (дата обращения: 05.03.2021).
6. Исследование: 1 млн российских предприятий малого и среднего бизнеса закрылись за год [Электронный ресурс]. – URL: <https://tass.ru/ekonomika/9197739> (дата обращения: 06.03.2021).
7. Национальный проект «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы» [Электронный ресурс]. – URL: <http://government.ru/rugovclassifier/864/events/> (дата обращения 06.03.2021 г.).
8. Опрос: падение спроса в период пандемии ощутили около 80 % малых предприятий в РФ [Электронный ресурс]. – URL: <https://tass.ru/msp/8599869> (дата обращения 06.03.2021 г.).
9. Рассказова, Н. В. Эволюция малого предпринимательства в России / Н. В. Рассказова // Известия ПГУ им. В. Г. Белинского. – 2006. – № 6. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/evolyutsiya-malogo-predprinimatelstva-v-rossii> (дата обращения: 06.03.2021).
10. Сдерживающие факторы бизнеса и возможности экономического роста [Электронный ресурс]. – URL: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/sderzhivayushhie-factory-biznesa-i-vozmozhnosti-ekonomicheskogo-rosta> (дата обращения: 06.03.2021).
11. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения 05.03.2021 г.).

УДК 330.59(470+571)

*Л. Д. Гааз*, студентка 2 курса экономического факультета

Научные руководители: канд. экон. наук, доценты Л. А. Истомина, С. В. Бодрикова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Статистика показателей, влияющих на уровень и качество жизни населения РФ**

Рассматриваются некоторые показатели, которые оказывают влияние на уровень и качество жизни населения РФ. Были проанализированы данные за период с 2015 по 2020 год, а также принята во внимание система показателей, характеризующих качество жизни в РФ.

**Целью** данной работы стало изучение статистических данных некоторых показателей, которые оказывают влияние на уровень и качество жизни населения Российской Федерации.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить теоретический материал о показателях, влияющих на уровень и качество жизни населения.
2. Изучить статистику выбранных показателей.
3. Проанализировать статистические данные и сделать выводы.

**Материалы и методы.** Были отобраны статистические данные, влияющие на уровень и качество жизни населения РФ.

**Результаты исследования.** Уровень жизни населения – обеспеченность населения материальными и духовными благами. В экономической литературе данное понятие может называться иначе. Например, уровень благосостояния, уровень потребления и др. Также уровень жизни определяют следующим образом: сопоставление реальных доходов населения и стоимости потребительской корзины. Данная социально-экономическая категория является одним из важнейших показателей, демонстрирующих эффективность экономики государства.

Для того, чтобы рассчитать уровень жизни населения, необходимо учитывать ряд статистических показателей, таких, как динамика среднего размера назначенных пенсий в зависимости от некоторых критериев; величина реальных доходов на душу населения; объем ВВП на душу населения; индексы потребительских цен на товары и услуги; совокупный показатель уровня безработицы; совокупный показатель потенциальной рабочей силы; средняя продолжительность жизни; объем производства товаров первой необходимости; соотношение прожиточного минимума и минимального размера оплаты труда; число граждан с доходами ниже прожиточного минимума; удельный вес государственных расходов на культуру, образование, здравоохранение; отношение среднего размера пенсий к прожиточному минимуму, рождаемость населения, смертность населения, объем розничного товарооборота и другие статистические показатели [1–4].

Рассмотрим подробнее статистику некоторых из них. Одним из влияющих показателей на уровень жизни населения является средний размер пенсий в зависимости от некоторых критериев. Изучим динамику среднего размера назначенных пенсий в за-

зависимости от пола и места проживания пенсионера в РФ за 3 года с 2018–2020 гг. в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика среднего размера назначенных пенсий в зависимости от пола и места проживания пенсионера в РФ по состоянию на 1 января, в руб. [5]

Показатель	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Средний размер назначенных пенсий пенсионеров, состоящих на учёте в системе Пенсионного фонда РФ	13323,1	14102,1	14904,4
из них:			
женщины	12783,3	13949,9	14781,4
мужчины	14410,8	14407,4	15150,6
из общего числа пенсионеров, проживающих:			
в сельской местности	11578,6	12687,0	13416,2
в городской местности	13965,2	14600,5	15421,9

По данным таблицы 1 наглядно видно, что в каждом показателе наблюдается тенденция его увеличения, кроме показателя «Средний размер назначенных пенсий у мужчин, состоящих на учёте в системе Пенсионного фонда РФ» в период с 2018 г. – 2020 г. статистический показатель сначала снизился на 3,4 руб. и составил 14 407,4 руб. (в 2019 г.), а после повысился на 743,2 руб. и принял значение 15 150,6 рублей. Темп роста статистического показателя «Средний размер назначенных пенсий пенсионеров, состоящих на учёте в системе Пенсионного фонда РФ» в период с 2018 по 2020 г., составил 118,87 %, «Средний размер назначенных пенсий у женщин, состоящих на учёте в системе Пенсионного фонда РФ», – 115,63 %, «Средний размер назначенных пенсий у мужчин, состоящих на учёте в системе Пенсионного фонда РФ», – 105,13 %, показатель «Средний размер пенсий пенсионеров, проживающих в сельской местности» за рассмотренный период увеличился на 1 837,6 руб., а также зафиксирован темп роста данного показателя (115,87 %) и темп роста показателя «Средний размер пенсий пенсионеров, проживающих в городской местности», за 3 года составил 110,43 %.

Одним из основных блоков показателей, влияющих на уровень благосостояния, являются показатели доходов населения. Рассмотрим величину реальных доходов на душу населения в РФ в таблице 2.

Таблица 2 – Величина реальных доходов на душу населения, в руб. [5]

Показатель по:	2018 г.				2019 г.				2020 г.		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
Российской Федерации	28937	32371	32512	38848	30242	34513	35115	41111	31518	32655	35043
Удмуртской Республике	21315	23224	23079	27513	22054	25054	24339	29408	22517	24757	24953

По данным таблицы 2 наглядно видно, что показатель по РФ в целом в течение каждого года растёт (с 1 по 4 квартал каждого года). Но по Удмуртской Республике на протяжении каждого года заметен скачкообразный рост реальных доходов на душу

населения. Если рассматривать соотношение определенного квартала к соответствующему периоду прошлого года можно заметить, что показатели 1 и 4 квартала 2020 г. по РФ зафиксированы ниже, чем в соответствующий период предыдущего года, что могло быть вызвано пандемией 2020 года.

Также величину реальных доходов на душу населения рассмотрим в % к соответствующему периоду (рис. 1).

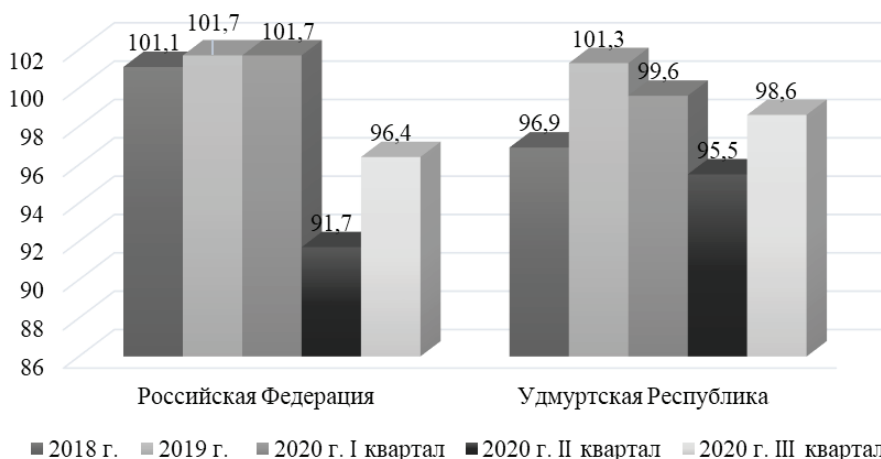


Рисунок 1 – Величина реальных доходов на душу населения, в % к соответствующему периоду

На рисунке 1 видно, что величина реальных доходов на душу населения по РФ во 2 квартале 2020 г. в процентном соотношении к соответствующему периоду прошлого года уменьшилась на 8,3 %, в 1 квартале – на 3,6 %. Данный показатель по УР на протяжении рассматриваемого периода в % к соответствующему периоду снизился в 2018 г. на 3,1 %, в 3 квартале 2020 г. – на 0,4 %, во 2 квартале – на 4,5 %, в 4 квартале – на 1,4 %.

Рассмотрим объем ВВП на душу населения в РФ по паритету покупательной способности (рис. 2).



Рисунок 2 – ВВП на душу населения по паритету покупательной способности, доллар США



По данным рисунка 2, наглядно видно, что зафиксирована тенденция увеличения объемов ВВП. Темп роста в период с 2015 по 2016 г. составил 100,18 %, с 2016 по 2017 г. – 107,45 %, с 2017 по 2018 г. – 110,63 %, с 2018 по 2019 г. – 101,81 %.

На уровень благосостояния влияет показатель, который рассматривает изменение стоимости потребительской корзины. Обратим внимание на индексы потребительских цен на товары и услуги по РФ, представленные в таблице 3.

Таблица 3 – Индексы потребительских цен на товары и услуги по РФ, % [5]

Период		Индексы цен к средне-годовым ценам 2010 г.	Прирост цен	
			к соответствующему месяцу предыдущего года	к предыдущему месяцу
2020 г.	Январь	182,9	2,4	0,4
	Февраль	183,5	2,3	0,3
	Март	184,5	2,5	0,6
	Апрель	186,1	3,1	0,8
	Май	186,6	3,0	0,3
	Июнь	187,0	3,2	0,2
	Июль	187,6	3,4	0,4
	Август	187,6	3,6	0,0
	Сентябрь	187,4	3,7	-0,1
	Октябрь	188,2	4,0	0,4
	Ноябрь	189,6	4,4	0,7
	Декабрь	191,1	4,9	0,8
2021 г.	Январь	192,4	5,2	0,7

По данным таблицы 3 конкретно прослеживается изменение цен как к среднегодовым ценам 2010 г. и к соответствующему месяцу предыдущего года, так и к предыдущему месяцу. Так, за рассматриваемый период (январь 2020 г – январь 2021 г.) индекс цен к среднегодовым ценам 2010 г. с каждым месяцем увеличивался, кроме сентября 2020 г., по сравнению с августом 2020 г., если в августе показатель увеличился на 87,6 %, то в сентябре – на 87,4 %. Прирост цен к соответствующему месяцу предыдущего года и к предыдущему месяцу представляют собой скачкообразные изменения.

Помимо вышеперечисленных статистических показателей на уровень жизни влияет уровень безработицы. Акцентируем внимание на количество безработных, представленных в таблице 4, потенциальную рабочую силу и совокупный показатель уровня безработицы и потенциальной рабочей силы.

По данным таблицы 4 наглядно видно, что происходит сокращение количества безработных в период с 2017 по 2019 г., так, за выбранный для наблюдения период данный показатель сократился на 504 тыс. человек. Уровень безработицы в 2017 г. составляет 5,2 %, в 2019 г. же 4,6 %. Доля мужчин в количестве безработных за 2017 г. составляет 52,96 %, доля женщин – 47,04 %, за 2018 г. доля мужчин – 52,38 %, женщин – 47,62 %, за 2019 г. доля мужчин – 53,28 %, женщин – 46,72 %. Потенциальная рабочая сила за рассматриваемый период возросла на 446 тыс. человек.

На уровень благосостояния влияют не только уровень рождаемости и смертности, но и средняя продолжительность жизни в РФ. Обратим внимание на данный статистический показатель на рисунке 3.

Таблица 4 – Безработные, потенциальная рабочая сила и совокупный показатель уровня безработицы и потенциальной рабочей силы [5]

Показатель	Безработные, тыс. чел.	Потенциальная рабочая сила – всего, тыс. чел.	из них		Уровень безработицы, процентов	Совокупный показатель безработицы и потенциальной рабочей силы, процентов
			ищут работу, но не готовы приступить к ней	не ищут работу, но готовы приступить к работе		
Всего						
2017 г.	3969	1127	66	1061	5,2	6,6
2018 г.	3658	1100	98	1002	4,8	6,2
2019 г.	3465	1573	58	1515	4,6	6,5
Мужчины						
2017 г.	2102	498	35	463	5,4	6,5
2018 г.	1916	486	45	441	4,9	6,1
2019 г.	1846	756	31	725	4,8	6,6
Женщины						
2017 г.	1867	629	30	598	5,0	6,6
2018 г.	1743	613	53	561	4,7	6,3
2019 г.	1619	816	27	790	4,4	6,5

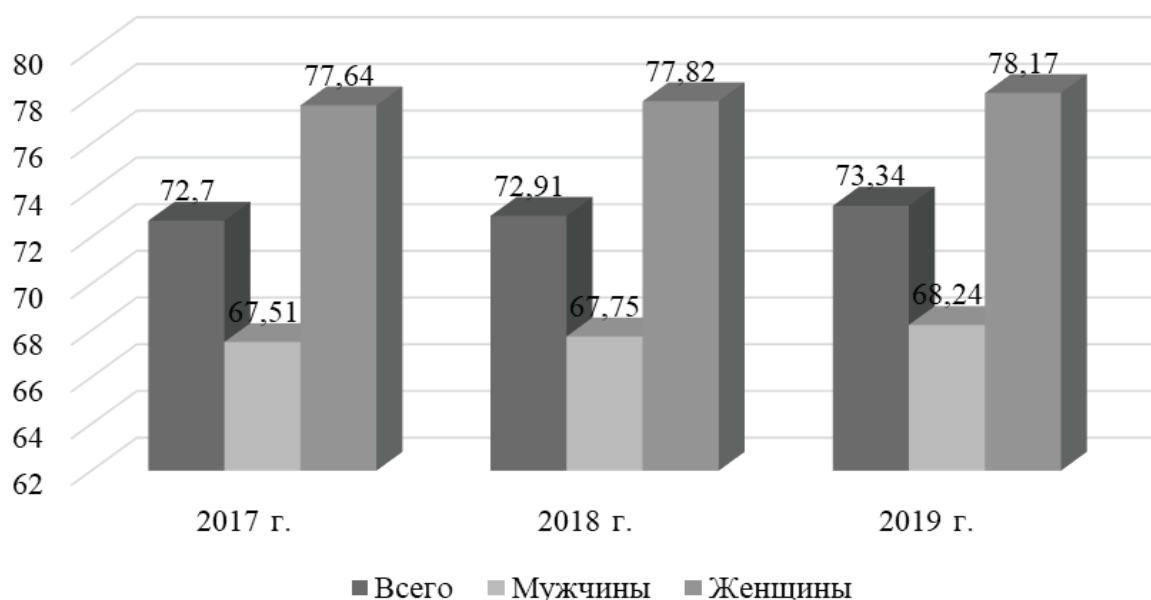


Рисунок 3 – Средняя продолжительность жизни в РФ

На рисунке 3 можно увидеть, что с каждым годом представленный показатель увеличивается. Средняя продолжительность жизни в РФ в 2017 г. составляет 72,7 лет, в 2018 г. – 72,91 лет, 2019 г. – 73,34 лет. Среди мужчин данный показатель составляет

в 2017 г. – 67,51 лет, в 2018 г. – 67,75 лет, в 2019 г. – 68,24 лет. Среди женщин показатель принимает более высокие значения и составляет в 2017 г. 77,64 лет, что на 4,94 года выше среднего, в 2018 г. – 77,82, что на 4,91 года выше среднего, в 2019 г. – 78,17 лет, что на 4,83 выше среднего показателя по стране.

Под «качеством жизни» в широком смысле понимается удовлетворенность населения своей жизнью с точки зрения различных потребностей и интересов. Это понятие охватывает характеристики и индикаторы уровня жизни как экономической категории, условия труда и отдыха, жилищные условия, социальную обеспеченность и гарантии, охрану правопорядка и соблюдение прав личности, природно-климатические условия, показатели сохранения окружающей среды, наличие свободного времени и возможности хорошо его использовать, наконец, субъективные ощущения покоя, комфортности и стабильности.

Для расчета качества жизни населения принято учитывать следующую систему показателей: доходы населения, стоимость жизни, потребление населения, основные интегральные показатели жизни населения, демографические показатели и другие статистические показатели.

Рассмотрим подробнее статистику некоторых показателей.

Главным источником дохода в РФ является заработная плата. Но помимо заработной платы существуют и другие составные элементы денежных доходов. Акцентируем внимание на объеме и структуре денежных доходов населения РФ по источникам поступления (табл. 5).

Таблица 5 – Объем и структура денежных доходов населения РФ по источникам поступления [5]

Период	Всего денежных доходов, млрд. руб.	в том числе в процентах:				
		доходы от предпринимательской и другой производственной деятельности	оплата труда наемных работников	социальные выплаты	доходы от собственности	прочие денежные поступления
2018 г.	58458,7	6,1	57,4	19,1	4,6	12,8
1 квартал	12750,9	5,9	60,3	19,3	4,3	10,2
2 квартал	14264,0	5,9	60,1	19,8	4,7	9,5
3 квартал	14325,9	6,4	56,4	18,9	4,7	13,6
4 квартал	17117,9	6,2	53,9	18,5	4,6	16,8
2019 г.	62076,2	6,0	57,7	18,9	5,1	12,3
1 квартал	13282,5	5,8	61,2	19,4	4,6	9,0
2 квартал	15184,6	5,7	60,2	19,6	5,0	9,5
3 квартал	15410,8	6,1	56,0	19,4	5,2	13,3
4 квартал	18198,3	6,1	54,5	17,7	5,5	16,2
2020 г.	62270,4	5,2	58,9	21,0	4,3	10,6
1 квартал	13858,6	5,9	63,8	22,2	4,1	4,0
2 квартал	14407,2	4,0	60,8	22,0	4,0	9,2
3 квартал	15275,4	5,5	57,5	22,3	4,3	10,4
4 квартал	18729,2	5,5	54,8	18,2	4,8	16,7

Анализ данных таблицы 5 показал, что наибольшую долю денежных доходов составляет оплата труда наемных работников. Так, в 2018 г. данный структурный элемент

составляет 57,4 %, в 2019 г. – 57,7 %, в 2020 г. – 58,9 %. Наименьшую долю в структуре денежных доходов населения составляют доходы от собственности, в 2018 г. принима-ют значение равное 4,6 %, в 2019 г. – 5,1 %, в 2020 г. – 4,3 %.

В современном обществе ярко прослеживается дифференциация населения по ве-личине доходов. На рисунке 4 представим распределение населения по величине сред-недушевых денежных доходов.

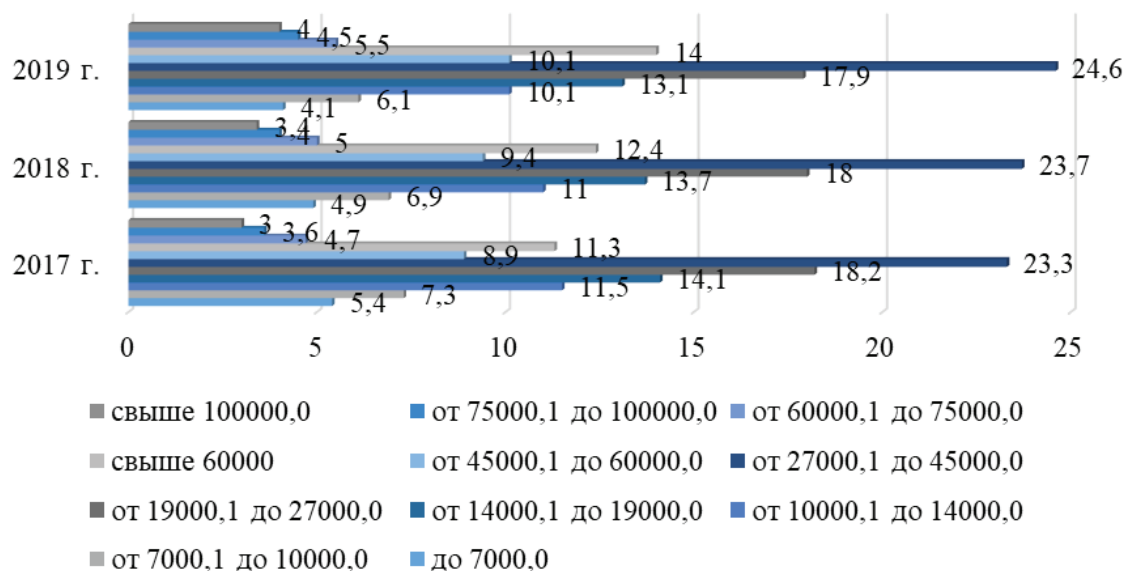


Рисунок 4 – Распределение населения по величине среднедушевых денежных доходов

На рисунке 4 неоспоримо видно, что у большинства населения среднедушевой денежный доход составляет от 27 000,1 до 45 000 рублей. В 2017 г. 23,3 % населения обладали таким денежным доходом, в 2018 г. – 23,7 %, в 2019 г. – 24,6 %. Наименьшая доля всего населения имеет денежный доход в размере свыше 100 000 рублей. В 2017 г. всего лишь 3 % всего населения обладали доходом свыше 100 000 руб., в 2018 г. – 3,4 %, в 2019 г. – 4 %.

Для того, чтобы определить качество жизни населения, необходим такой статисти-ческий показатель, как прожиточный минимум. Рассмотрим величину прожиточно-го минимума в среднем на душу населения (табл. 6).

Таблица 6 – Величина прожиточного минимума в среднем на душу населения, руб. в месяц [5]

Период	Все на-селение	из него по социально-демографическим группам населения			Соотношение среднедушевых денежных доходов населения с величиной прожиточного ми-нимума, процентов
		трудоспособное население	пенсионеры	дети	
2018 г.	10287	11125	8483	10150	322,5
1 квартал	10038	10842	8269	9959	288,3
2 квартал	10444	11280	8583	10390	309,9
3 квартал	10451	11310	8615	10302	311,1
4квартал	10213	11069	8464	9950	380,4
2019 г.	10890	11809	9002	10703	323,7

Окончание таблицы 6

Период	Все население	из него по социально-демографическим группам населения			Соотношение среднедушевых денежных доходов населения с величиной прожиточного минимума, процентов
		трудоспособное население	пенсионеры	дети	
1 квартал	10753	11653	8894	10585	280,5
2 квартал	11185	12130	9236	11004	308,3
3 квартал	11012	11942	9090	10838	317,8
4 квартал	10609	11510	8788	10383	389,6
2020 г.					
1 квартал	10843	11731	8944	10721	290,3
2 квартал	11468	12392	9422	11423	285,4
3 квартал	11606	12542	9519	11580	299,0

По данным таблицы 6 наглядно видно, что прожиточный минимум как в течение каждого квартала, так и в течение каждого года увеличивается. Темп роста в период с 2018 по 2019 г. составляет 105,85 %. В 2020 г. за период с первого по второй квартал темп роста составляет 105,76 %, а со второго по третий – 101,2 %. В целом по РФ на 2021 г. установлен прожиточный минимум на душу населения 11 653 рубля.

Обратим внимание на состав располагаемых ресурсов домашних хозяйств в среднем на члена домашнего хозяйства в месяц (табл. 7).

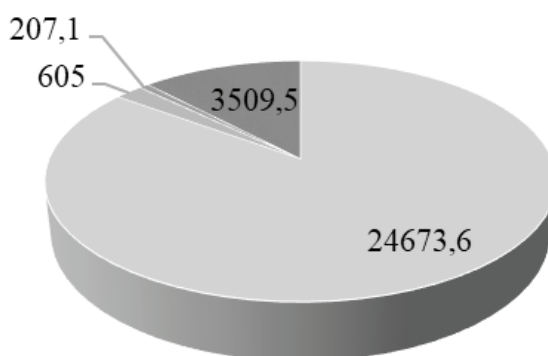
Таблица 7 – Состав располагаемых ресурсов домашних хозяйств в среднем на члена домашнего хозяйства в месяц, рублей [5]

Состав	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Располагаемые ресурсы – всего	24926,5	26917,7	28995,2
в том числе:			
денежные расходы	21220,9	22926,4	24673,6
стоимость натуральных поступлений продуктов питания	585,0	569,6	605,0
стоимость натуральных поступлений непродовольственных товаров и услуг	177,2	177,9	207,1
сумма сделанных сбережений	2943,3	3232,9	3509,5

По данным таблицы 7 можно рассмотреть структуру располагаемых ресурсов домашних хозяйств. Наибольшая доля располагаемых ресурсов – денежные расходы. В 2017 г. денежные расходы составляют 21 220,9 руб. в месяц, т.е. 85,13 % от всех ресурсов, в 2018 г. – 22 926,4 руб. или 85,17 %. Наименьшую долю в составе занимает стоимость натуральных поступлений непродовольственных товаров и услуг. В 2017 г. данный составной элемент принимает значение 0,71 %, в 2018 г. – 0,66 %.

Представим состав располагаемых ресурсов в среднем на члена домашнего хозяйства в месяц за 2019 г. с помощью диаграммы на рисунке 5.





- Денежные расходы
- Стоимость натуральных поступлений продуктов питания
- Стоимость натуральных поступлений непродовольственных товаров и услуг
- Сумма сделанных сбережений

Рисунок 5 – Состав располагаемых ресурсов в среднем на члена домашнего хозяйства в месяц за 2019 г.

**Вывод.** Наибольшую долю в структуре располагаемых ресурсов (рис. 5), занимают денежные расходы. За 2019 г. данный структурный элемент составляет 24 673,6 руб. или 85,1 %. Второе место по занимаемой доле в структуре составляет сумма сделанных сбережений, данный элемент принимает значение 3 509,5 руб. или 12,1 %. Далее по величине, занимаемой в составе располагаемых ресурсов, зафиксирован такой показатель, как стоимость натуральных поступлений продуктов питания, он принимает значение 605 руб. или 2,09 %. Наименьшую долю в составе занимает стоимость натуральных поступлений непродовольственных товаров и услуг. За представленных год данный составной элемент принимает значение 207,1 руб. или 0,71 %.

#### Список литературы

1. Ложкина, Ю. М. Совершенствование производительности труда в России / Ю. М. Ложкина, Л. А. Истомина // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2020. – № 2(11). – С. 889–891.
2. Ложкина, Ю. М. Статистика фонда оплаты труда и средней заработной платы в Российской Федерации / Ю. М. Ложкина, Л. А. Истомина // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2020. – № 1(10). – С. 1146–1148.
3. Семакова, К. А. Статистика рождаемости и смертности населения в РФ / К. А. Семакова, Л. А. Истомина // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2020. – № 2 (11). – С. 981–985.
4. Семакова, К. А. Статистика доходов населения в РФ / К. А. Семакова, Л. А. Истомина // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2020. – № 1 (10). – С. 1257–1259.
5. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения 27.02.2021 г.).

УДК 338.554(470+571)

*Л. Д. Гааз*, студентка 3 курса экономического факультета

Научные руководители: канд. экон. наук, доценты Л. А. Истомина, С. В. Бодрикова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Статистический анализ потребительских цен в Российской Федерации

Приводится статистический анализ индекса потребительских цен на товары и услуги в целом, на продовольственные товары, на непродовольственные товары и на услуги в отдельности за период с 2012 по 2021 год (10 лет). Рассмотрен анализируемый индекс с помощью классификатора индивидуального потребления по целям. Помимо индекса рассмотрена структура потребительских расходов населения для расчета выбранного для анализа индекса.

Важное значение для социально-экономического анализа и международных сравнений имеет индекс потребительских цен (ИПЦ).

На основе двух информационных потоков, а именно государственной службы и данные бюджетной статистики проводится расчёт ИПЦ по фиксированному набору основных потребительских товаров и услуг по методологии, принятой в международной практике [2–4].

Индекс потребительских цен по РФ рассчитывается в соответствии с официальной статистической методологией организации статистического наблюдения за потребительскими ценами на товары и услуги и расчета индексов потребительских цен, утвержденной Приказом Росстата от 30.12.2014 N 734 [1, 5].

С помощью расчета ИПЦ можно определить изменение стоимости определенной потребительской корзины, включающей в себя товары и услуги, используемые населением. На 2021 г. фиксированный набор товаров и услуг в РФ составляет 506 позиций. Корзина товаров и услуг фиксирована с тем, чтобы данному уровню жизни соответствовало одно и то же значение индекса. При этом изменения анализируемого индекса вызваны изменением цен, а не преобразованиями в структуре потребления, в связи с изменениями доходов населения или предложения новых товаров. Именно поэтому анализируемый индекс принято называть индексом стоимости жизни. А также ИПЦ часто используется в качестве показателя инфляции.

**Целью** данной работы является проведение статистического анализа индекса потребительских цен в РФ в период с 2012 по 2021 г.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить теоретический материал про индекс покупательной способности.
2. Разобрать методику расчета выбранного для анализа показателя.
3. Изучить статистику анализируемого индекса.
4. Проанализировать статистические данные и сделать выводы.

**Материалы и методы.** Были отобраны статистические данные анализируемого индекса потребительских цен по товарам и услугам, по продовольственным товарам, по непродовольственным товарам и по услугам по выбранному для анализа периоду (2012–2021 гг.) по Российской Федерации.

**Результаты исследования.** Анализируя статистические данные по исследуемому показателю выявлена определенная тенденция, наблюдаемая из года в год, причины и факторы, влияющие на изменение показателя.

Анализируемый индекс принято рассчитывать по следующей формуле:

$$I_p = \frac{\sum q^0 \times p_t}{\sum q^0 \times p_0}, \quad (1)$$

где  $q^0$  – количество  $i$ -ого наименования товаров или услуг, потребленных в базисном году (периоде);

$p_0$  – цены на  $i$ -ый товар или услугу в базисном году (периоде);

$p_t$  – цены на  $i$ -ый товар или услугу в отчетном году (периоде).

Обратимся к статистическим данным для анализа выбранного показателя. Так, на сайте федеральной службы государственной статистики представлены ИПЦ цен на товары и услуги в целом, ИПЦ на продовольственные товары, ИПЦ на непродовольственные товары, ИПЦ на услуги.

Для начала рассмотрим индексы потребительских цен на товары и услуги в целом, для этого обратимся к данным таблицы 1.

Таблица 1 – Индексы потребительских цен на товары и услуги по Российской Федерации в 2012–2021 гг. на конец периода, % [5]

Показатель	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
к концу предыдущего месяца										
январь	100,50	100,97	100,59	103,85	100,96	100,62	100,31	101,01	100,40	100,67
февраль	100,37	100,56	100,70	102,22	100,63	100,22	100,21	100,44	100,33	100,78
март	100,58	100,34	101,02	101,21	100,46	100,13	100,29	100,32	100,55	100,66
апрель	100,31	100,51	100,90	100,46	100,44	100,33	100,38	100,29	100,83	100,58
май	100,52	100,66	100,90	100,35	100,41	100,37	100,38	100,34	100,27	100,74
июнь	100,89	100,42	100,62	100,19	100,36	100,61	100,49	100,04	100,22	100,69
июль	101,23	100,82	100,49	100,80	100,54	100,07	100,27	100,20	100,35	100,31
август	100,10	100,14	100,24	100,35	100,01	99,46	100,01	99,76	99,96	100,17
сентябрь	100,55	100,21	100,65	100,57	100,17	99,85	100,16	99,84	99,93	100,60
октябрь	100,46	100,57	100,82	100,74	100,43	100,20	100,35	100,13	100,43	
ноябрь	100,34	100,56	101,28	100,75	100,44	100,22	100,50	100,28	100,71	
декабрь	100,54	100,51	102,62	100,77	100,40	100,42	100,84	100,36	100,83	
к декабрю предыдущего года										
декабрь	106,57	106,47	111,35	112,91	105,39	102,51	104,26	103,04	104,91	105,32

По данным таблицы 1 можно сделать вывод, что максимальный индекс зафиксирован на конец февраля 2015 г. и составил 102,22 %, но, несмотря на это, за рассматриваемый период в 2017, 2019 и 2020 гг. наблюдаются показатели со значением меньше 100 %, что свидетельствует о снижении индекса. Так, в августе 2017 г. показатель составил 99,46 %, что говорит о снижении потребительских цен в данном периоде на 0,54 %. В сентябре 2017 г. показатель снизился лишь на 0,15 %. В 2019 и 2020 гг. снижение ана-

лизируемого показателя наблюдается также в августе и сентябре. В августе 2019 г. ИПЦ уменьшился на 0,24 %, в сентябре 2019 г. – на 0,16 %. В 2020 г. в августе показатель снизился лишь на 0,04 %, в сентябре – на 0,07 %. Обратим внимание на показатель рассчитанный отношением показателя за декабрь к декабрю предыдущего года. За выбранные для анализа 10 лет показатель инфляции менялся от 2,51 % (2017 г.) до 12,91 % (2015 г.). Данный показатель для 2021 г. получен отношением сентября 2021 г. к декабрю 2020 г.

Далее рассмотрим индексы потребительских цен на продовольственные товары, для этого обратимся к таблице 2.

Таблица 2 – Индексы потребительских цен на продовольственные товары по Российской Федерации в 2012–2021 гг. на конец периода, % [5]

Показатель	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
к концу предыдущего месяца										
январь	100,76	101,76	101,02	105,66	101,19	100,85	100,50	101,27	100,69	101,01
февраль	100,68	100,81	101,18	103,29	100,68	100,20	100,35	100,79	100,57	101,22
март	100,81	100,41	101,76	101,57	100,40	100,14	100,53	100,53	100,96	100,82
апрель	100,23	100,70	101,29	100,33	100,42	100,60	100,43	100,43	101,72	100,75
Май	100,56	100,95	101,45	100,07	100,37	100,59	99,94	100,41	100,16	100,96
Июнь	101,61	100,50	100,69	99,55	100,12	101,02	100,38	99,52	100,17	100,64
Июль	101,11	99,95	99,94	99,73	99,96	99,03	99,67	99,70	99,93	99,50
Август	99,48	99,25	99,74	99,34	99,41	98,20	99,62	99,09	99,23	99,49
сентябрь	100,14	99,98	101,00	100,42	99,86	99,29	99,92	99,56	99,59	100,99
октябрь	100,53	101,11	101,17	101,04	100,78	100,38	100,55	100,18	100,62	
ноябрь	100,45	100,94	101,99	101,16	100,72	100,20	100,99	100,45	101,34	
декабрь	100,88	100,75	103,25	101,18	100,58	100,60	101,70	100,65	101,53	
к декабрю предыдущего года										
декабрь	107,48	107,32	115,43	114,00	104,57	101,07	104,66	102,58	106,69	105,48

По данным таблицы 2 можно сделать вывод, что максимальный индекс зафиксирован на конец января 2015 г. и составил 105,66 %, но, несмотря на это, за рассматриваемый период за каждый год наблюдаются показатели со значением меньше 100 %, что свидетельствует о снижении индекса. Так, в августе 2012 г. показатель составил 99,48 %, что говорит о снижении потребительских цен в данном периоде на 0,52 %. В 2013 г. показатели менее 100 % зафиксированы период с июля до сентября, снижение составило 0,05 %, 0,75 % и 0,02 % соответственно. В 2014 г. снижение анализируемого индекса числится в июле и августе, снижение составило 0,06 % и 0,26 % соответственно. Самый минимальный показатель за исследуемый период был замечен в августе 2017 г. и составил 98,2 %. Обратим внимание на показатель, рассчитанный отношением показателя за декабрь к декабрю предыдущего года. За выбранные для анализа 10 лет показатель инфляции по группе продовольственных товаров менялся от 1,07 % (2017 г.) до 15,43 % (2014 г.). Данный показатель для 2021 г. получен отношением сентября 2021 г. к декабрю 2020 г.

Помимо продовольственной группы товаров рассмотрим и проанализируем индекс потребительских цен на непродовольственную группу товаров в РФ с помощью таблицы 3.

Таблица 3 – Индексы потребительских цен на непродовольственные товары по Российской Федерации в 2012–2021 гг. на конец периода, % [5]

Показатель	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
к концу предыдущего месяца										
январь	100,44	100,42	100,27	103,20	100,67	100,47	100,30	100,64	100,23	100,53
февраль	100,33	100,44	100,41	102,06	100,78	100,20	100,13	100,26	100,04	100,58
март	100,46	100,40	100,68	101,43	100,81	100,22	100,16	100,25	100,48	100,72
апрель	100,41	100,35	100,64	100,88	100,60	100,17	100,37	100,19	100,44	100,66
Май	100,38	100,25	100,46	100,54	100,42	100,15	100,88	100,21	100,25	100,74
Июнь	100,23	100,20	100,37	100,33	100,46	100,11	100,41	100,17	100,34	100,68
Июль	100,32	100,14	100,40	100,45	100,37	100,08	100,12	100,17	100,29	100,77
август	100,40	100,53	100,47	100,75	100,41	100,14	100,22	100,17	100,41	100,80
сентябрь	100,68	100,52	100,55	101,09	100,56	100,25	100,36	100,19	100,56	100,64
октябрь	100,68	100,49	100,64	101,00	100,54	100,30	100,45	100,31	100,68	
ноябрь	100,44	100,43	100,64	100,73	100,43	100,32	100,39	100,23	100,58	
декабрь	100,27	100,22	102,25	100,43	100,30	100,31	100,24	100,14	100,40	
к декабрю предыдущего года										
декабрь	105,16	104,46	108,05	113,65	106,54	102,75	104,10	102,95	104,79	106,29

По данным таблицы 3 можно сделать вывод, что за анализируемый период показатели, рассчитанные к концу предыдущего месяца, находятся в интервале от 100,13 до 102,06 %, но при этом не зафиксировано ситуаций, когда показатель по отношению к предыдущему месяцу снижался, что свидетельствует о постоянном росте индекса. Максимальное значение индекса зафиксировано на конец февраля 2015 г. и составил 102,06 %, минимальное же – в феврале 2018 г. и составил 100,13 %. Обратим внимание на показатель, рассчитанный отношением показателя за декабрь к декабрю предыдущего года. За выбранные для анализа 10 лет показатель инфляции менялся от 2,75 % (2017 г.) до 13,65 % (2015 г.). Данный показатель для 2021 г. получен отношением сентября 2021 г. к декабрю 2020 г.

Помимо индекса потребительских цен на продовольственные и непродовольственные группы товаров рассмотрим динамику данного показателя на такую группу, как «Услуги», обратимся к таблице 4.

Таблица 4 – Индексы потребительских цен на услуги по Российской Федерации в 2012–2021 гг. на конец периода, % [5]

Показатель	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
к концу предыдущего месяца										
январь	100,20	100,64	100,47	102,16	101,03	100,51	100,08	101,13	100,24	100,38
февраль	99,98	100,36	100,43	100,83	100,34	100,28	100,12	100,20	100,37	100,44
март	100,41	100,15	100,46	100,31	100,06	100,00	100,12	100,13	100,09	100,37
апрель	100,26	100,46	100,71	100,02	100,25	100,16	100,32	100,21	100,12	100,22
Май	100,65	100,81	100,75	100,50	100,46	100,35	100,35	100,39	100,46	100,44
Июнь	100,80	100,60	100,87	100,97	100,56	100,68	100,74	100,60	100,12	100,76
Июль	102,72	103,08	101,41	103,00	101,65	101,59	101,28	100,93	100,99	100,88



Окончание таблицы 4

Показатель	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Август	100,58	100,87	100,65	101,27	100,33	100,37	100,27	100,18	100,37	100,32
сентябрь	100,96	100,11	100,28	100,02	100,09	100,12	100,24	99,77	99,58	100,00
октябрь	100,05	99,91	100,57	99,91	99,74	99,80	99,94	99,82	99,87	
ноябрь	100,04	100,21	101,16	100,16	100,04	100,12	100,00	100,11	100,05	
декабрь	100,44	100,58	102,24	100,65	100,27	100,32	100,42	100,24	100,42	
к декабрю предыдущего года										
декабрь	107,28	108,01	110,45	110,20	104,89	104,35	103,94	103,75	102,70	103,86

По данным таблицы 4 можно сделать вывод, что максимальное значение выбранного индекса зафиксирован на конец июля 2013 г. и составил 103,08 %, но, несмотря на это, за рассматриваемый период в 2012, 2013, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 и 2020 гг. наблюдаются показатели со значением меньше 100 %, что свидетельствует о снижении индекса. Так, в феврале 2012 г. показатель составил 99,98 %, что говорит о снижении потребительских цен на 0,02 %; в октябре 2013 и 2015 гг. – 99,91 %, снижение составило 0,09 %; в октябре 2016 г. показатель принял значение равное 99,74 %, снижение составило 0,26 %. Обратим внимание на показатель, рассчитанный отношением показателя за декабрь к декабрю предыдущего года. За выбранные для анализа 10 лет показатель инфляции менялся от 2,70 % (2020 г.) до 10,45 % (2014 г.). Данный показатель для 2021 г. получен отношением сентября 2021 г. к декабрю 2020 г.

Рассмотрим индексы потребительских цен на товары и услуги в группировке классификатора индивидуального потребления по целям (КИПЦ), представленные в таблице 5. Данные указаны в соответствующем году на конец периода в процентах к декабрю предыдущего года.

Таблица 5 – Индексы потребительских цен на товары и услуги в группировке классификатора индивидуального потребления по целям (КИПЦ) в соответствующем году на конец периода, % к декабрю предыдущего года [5]

Код товара в группировке КИПЦ	Наименование групп и видов товаров (услуг)	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
0	Все товары и услуги	106,6	106,5	111,4	112,9	105,4	102,5	104,3	103,0	104,9
01	Продукты питания и безалкогольные напитки	106,7	106,0	116,4	114,8	104,2	100,7	105,3	102,7	107,7
02	Алкогольные напитки, табачные изделия	113,4	116,6	115,7	113,4	108,6	104,0	103,3	103,3	104,1
03	Одежда и обувь	105,3	104,6	106,0	113,0	107,4	103,2	102,1	101,9	101,6
04	Жилищные услуги, вода, электроэнергия, газ и другие виды топлива	108,7	108,5	108,7	109,9	105,2	104,4	103,9	104,1	103,8

Код товара в группировке КИПЦ	Наименование групп и видов товаров (услуг)	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
05	Предметы домашнего обихода, бытовая техника и повседневный уход за домом	104,8	103,6	109,7	114,7	105,3	101,4	103,3	102,6	105,2
06	Здравоохранение	107,3	108,3	110,9	116,4	106,5	100,6	104,4	105,4	107,6
07	Транспорт	105,2	104,8	107,8	109,8	105,6	104,7	106,0	103,4	104,5
08	Связь	101,3	101,3	101,1	103,4	102,5	102,9	101,3	101,6	102,7
09	Организация отдыха и культурные мероприятия	103,1	105,3	117,2	114,0	104,1	102,7	104,5	102,3	102,1
10	Образование	112,5	108,5	108,9	110,3	106,9	109,2	109,8	106,1	102,0
11	Гостиницы, кафе и рестораны	106,5	108,0	107,7	110,2	105,1	102,2	102,9	103,1	102,3
12	Другие товары и услуги	106,7	105,7	109,0	116,8	106,4	102,0	102,0	103,0	104,1

По данным таблицы 5 рассмотрим показатели каких групп и видов товаров (услуг) имеют большие темпы роста. Так, в 2012 г. наиболее увеличились такие три группы товаров, как алкогольные напитки, табачные изделия (13,4 %), образование (12,5 %), жилищные услуги, вода, электроэнергия, газ и другие виды топлива (8,7 %). В 2013 г. – алкогольные напитки, табачные изделия (16,6 %), жилищные услуги, вода, электроэнергия, газ и другие виды топлива, и образование (8,5 %), здравоохранение (8,3 %). В 2014 г. – организация отдыха и культурные мероприятия (17,2 %), продукты питания и безалкогольные напитки (16,4 %), алкогольные напитки и табачные изделия (15,7 %). В 2015 г. – другие товары и услуги (16,8 %), здравоохранение (16,4 %), продукты питания и безалкогольные напитки (14,8 %). В 2016 г. – алкогольные напитки и табачные изделия (8,6 %), одежда и обувь (7,4 %), образование (6,9 %). В 2017 г. – образование (9,2 %), транспорт (4,7 %), жилищные услуги, вода, электроэнергия, газ и другие виды топлива (4,4 %). В 2018 г. – образование (9,8 %), транспорт (6,0 %), продукты питания и безалкогольные напитки (5,3 %). В 2019 г. – образование (6,1 %), здравоохранение (5,4 %), жилищные услуги, вода, электроэнергия, газ и другие виды топлива (4,1 %). В 2020 г. – продукты питания и безалкогольные напитки (7,7 %), здравоохранение (7,6 %), предметы домашнего обихода, бытовая техника и повседневный уход за домом (5,2 %).

**Выводы.** Переход к чему-то новому всегда ведет за собой изменения и определенные последствия. Так, благодаря переходу к рыночной экономике значение цен изменялось в течение времени. Помимо того, что появлялись новые подходы ценообразования, ужесточался контроль над ним. В современности цена является основной категорией на рынке и одним из важнейших показателей уровня и качества жизни населения РФ. Именно поэтому необходимо анализировать статистические данные потребитель-

ских и иных цен. Текущие цены оказывают огромное влияние на решения как населения в целом, так предприятий в частности.

### Список литературы

1. Приказ Росстата от 30.12.2014 N 734 (ред. от 28.04.2021) "Об утверждении Официальной статистической методологии организации статистического наблюдения за потребительскими ценами на товары и услуги и расчета индексов потребительских цен". – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_174490/3345aff2cff7450c23d549e746152bd1ca33b59b/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_174490/3345aff2cff7450c23d549e746152bd1ca33b59b/).
2. Елисеева, И. И. Общая теория статистики: учебник / И. И. Елисеева, М. М. Юзбашев; под ред. И. И. Елисеевой. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 656 с.
3. Индексный метод и региональные деловые воспроизводственные циклы / Н. А. Алексеева // Журнал экономической теории. – 2008. – № 1. – С. 190–193.
4. Семакова, К. А. Статистика доходов населения в РФ / К. А. Семакова, Л. А. Истомина // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2020. – № 1(10). – С. 1257–1259.
5. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения 27.10.2021 г.).

УДК 316.334.3(470+571)

**Д. Ф. Габдулина**, студентка 2 курса 923-й группы экономического факультета  
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О. И. Рыжкова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Влияние пандемии на социальную политику Российской Федерации

Рассмотрены меры, принятые государством во время пандемии коронавируса, для социальной поддержки населения и бизнеса.

Две тысячи двадцатый стал годом начала пандемии новой коронавирусной инфекции COVID-19, которая в свою очередь оставила существенный след во всех сферах жизни человечества. С введением карантина в стране значительно увеличилась безработица, произошли существенные сдвиги на рынке труда, производственно-хозяйственная деятельность во многих сферах экономики была остановлена, почти половина занятого населения находилась либо на «дистанционке», либо вообще не работала в связи с государственными ограничительными мерами, направленными на недопущение распространения вируса. В связи с этим государство оперативно рассмотрело и приняло поправки в законы, направленные на защиту граждан и бизнеса в условиях пандемии COVID-19.

**Целью** нашей работы стало изучение мер поддержки населения нашей страны и бизнеса со стороны государства.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Проанализировать государственные меры поддержки населения и бизнеса во время пандемии коронавирусной инфекции.

2. Оценить эффективность предпринятых мер.

**Материалы и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** В начале борьбы с пандемией перед государством стояли две задачи: работа на опережение и сглаживание последствий для экономики и граждан. Для этого Государственной думой были оперативно рассмотрены и приняты поправки в действующие законы.

Рассмотрим основные меры государственной поддержки, предпринятые для физических лиц (рис. 1).



Рисунок 1 – Меры государственной поддержки физических лиц

Согласно Федеральному закону от 03.04.2020 г. № 106-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон „О Центральном банке РФ (Банке России)“ и отдельные законодательные акты РФ в части особенностей изменения условий кредитного договора, договора займа», гражданам были предоставлены кредитные и ипотечные каникулы. Льготный период длительностью до полугода могли использовать заемщики, доход которых снизился более чем на 30 %. Для этого было необходимо направить в банк заявление до 30 сентября 2020 г. В течение этого времени заемщик имел право не вносить ежемесячные платежи или сократить их размер. Накопившуюся сумму заемщик обязан внести по обновленному графику [5].

До конца 2020 г. была увеличена максимальная сумма выплат по безработице до 12 130 рублей. Граждане, уволенные и признанные безработными, начиная с 1 марта 2020 года, в апреле–июне получили пособие в максимальном размере. А при наличии у них детей до 18 лет – дополнительно к пособию выплату 3 тыс. руб. на каждого ребенка [6].

С 1 апреля до 31 декабря 2020 г. был изменен порядок расчета пособия по временной нетрудоспособности: пособие за полный месяц составляло 12 130 рублей [7].

Огромная поддержка была оказана семьям с детьми. Во-первых, семьи с детьми, рожденными в период с 1.04.2017 по 30.06.2020 г. включительно, имели право на ежемесячную выплату в размере 5000 рублей за апрель, май и июнь 2020 г. на каждого такого ребенка. Во-вторых, семьи с детьми в возрасте от 3 до 16 лет могли получить единовременную выплату в размере 10 000 рублей на каждого рожденного или усыновленного ребенка. В-третьих, с июля 2020 г. на детей, рожденных с 11.05.2004 по 30.06.2020 г., назначалась новая единовременная выплата – 10 000 руб. А также семьям, у которых среднедушевой доход в месяц не превышает одного прожиточного минимума, установленного в регионе, назначалась ежемесячная выплата на детей в возрасте от 3 до 7 лет [3].

Правительством Российской Федерации до 1 января 2021 г. в России введен мораторий на начисление и взыскание неустойки по долгам за ЖКУ. Это значит, что было приостановлено взыскание неустойки в случае несвоевременных и (или) внесенных не в полном размере платы за коммунальные услуги, жилое помещение и взносов на капитальный ремонт. Также было принято решение о продлении гражданам-получателям субсидий на оплату жилого помещения и ЖКУ права на получение указанных субсидий без дополнительного подтверждения, если срок предоставления субсидии истекает в период с 1 апреля по 1 октября 2020 г. [3].

Конечно же, государство не оставило без своей поддержки бизнес. Представим некоторые из них на рисунке 2.

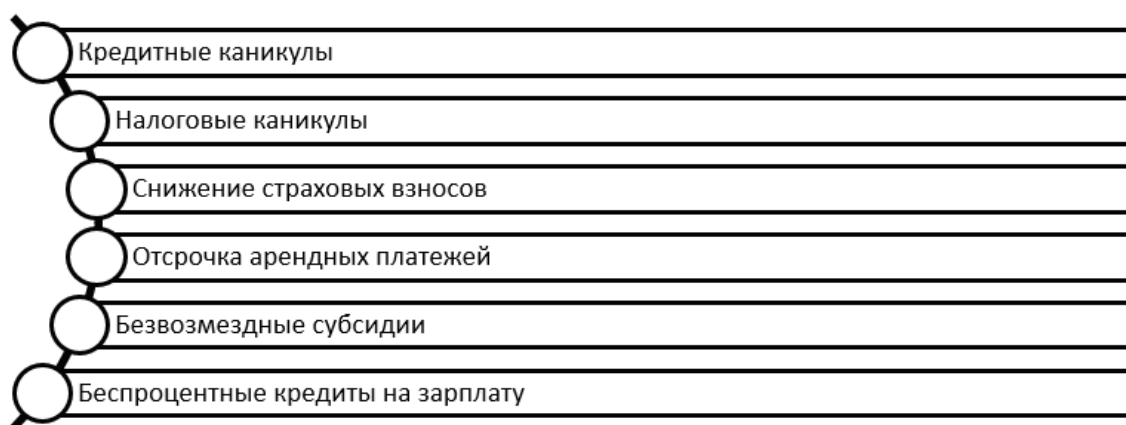


Рисунок 2 – Меры государственной поддержки бизнеса

С 1 апреля по 1 октября 2020 г. предприниматели наиболее пострадавших сфер могли получить отсрочку по кредиту на полгода, а также рассчитывать на снижение суммы отсроченной задолженности за счёт федеральных субсидий для банков, если кредитная организация участвует в программе Минэкономразвития РФ [4].

Наиболее пострадавшими в условиях ухудшения ситуации в результате распространения новой коронавирусной инфекции стали следующие 11 отраслей (рис. 3) [2].



Рисунок 3 – Отрасли российской экономики, в наибольшей степени пострадавшие в условиях ухудшения ситуации в результате распространения новой коронавирусной инфекции



Помимо кредитных каникул, предпринимателям были предоставлены налоговые каникулы. Давалась отсрочка практически всех видов налогов для наиболее пострадавших отраслей и части налогов для остальных предпринимателей. Получившуюся задолженность можно было реконструировать и погашать равными долями в течение года [4].

Для индивидуальных предпринимателей и организаций, включенных в Единый реестр малых и средние предприятий, объем страховых выплат был снижен с 30 % до 15 %. Ставка взносов в пенсионный фонд составила 10 %, а в фонд обязательного медицинского страхования – 5 % [4,9].

Также организациям была предоставлена отсрочка по уплате арендных платежей, которую они могут оплатить в течение двух лет, то есть в период с 1 января 2021 г. по 1 января 2023 г. [4].

Малым и средним предприятиям из наиболее пострадавших отраслей была предложена прямая финансовая поддержка государства. Предприятия могли получить по 12 130 рублей за каждого сотрудника [4].

Крупному, среднему и малому бизнесу, а также индивидуальным предпринимателям из наиболее пострадавших отраслей были предложены беспроцентные кредиты на полгода для выплаты зарплаты сотрудникам. Кредит можно было погасить по окончании кредитного договора или с 1 октября 2020 г. в соответствии с графиком [4].

**Выводы.** Подведя итоги вышесказанному, стоит отметить, что за время введения карантина в связи с новой коронавирусной инфекции со стороны государства были оказаны существенные меры поддержки бизнеса и граждан. Выплаты, отсрочки по кредитам, увеличение минимального прожиточного минимума и многие другие меры помогли пережить населению нашей страны сложные времена.

#### Список литературы

1. Волкова, В. Б. Модернизация культуры: тенденции и вызовы XXI века / Волкова, В. Б., Кониная [и др.]. – Самара, 2018.
2. Льготы и господдержка в период коронавируса. [Электронный ресурс]. – URL: [https://www.gosuslugi.ru/help/news/2020\\_04\\_15\\_coronavirus\\_benefits](https://www.gosuslugi.ru/help/news/2020_04_15_coronavirus_benefits) (дата обращения: 6.03.2021).
3. Меры поддержки бизнеса. [Электронный ресурс]. – URL: <https://стопкоронавирус.рф/what-to-do/business/> (дата обращения: 6.03.2021).
4. Постановление Правительства РФ от 3 апреля 2020 г. N 434 "Об утверждении перечня отраслей российской экономики, в наибольшей степени пострадавших в условиях ухудшения ситуации в результате распространения новой коронавирусной инфекции" (с изменениями и дополнениями) // Собрание законодательства РФ- 13.04.2020. – № 15 (Часть IV). – Ст. 2288.
5. Федеральный закон от 03.04.2020 N 106-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О Центральном банке Российской Федерации (Банке России)» и отдельные законодательные акты Российской Федерации в части особенностей изменения условий кредитного договора, договора займа». [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_349323/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_349323/) (дата обращения: 4.03.2021).
6. Федеральный закон от 27.12.2019 N 463-ФЗ "О внесении изменений в статью 1 Федерального закона "О минимальном размере оплаты труда". [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/law/ref/mrot/2020/> (дата обращения: 4.03.2021).

7. Федеральный закон от 01.04.2020 г. № 104-ФЗ «Об особенностях исчисления пособий по временной нетрудоспособности и осуществления ежемесячных выплат в связи с рождением (усыновлением) первого или второго ребенка». [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202004010077> (дата обращения: 5.03.2021).

8. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения 05.03.2021 г.).

9. Холостовой, Е. И. Социальная политика : учебник для бакалавров / Е. И. Холостовой, Г. И. Климантова. – М.: Юрайт, 2013. – Серия : Бакалавр. Базовый курс.

УДК 311:656.13.08(470+571)

**Д. Ф. Габдулина**, студентка 3 курса 933-й группы экономического факультета  
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Л. А. Истомина  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Статистика дорожно-транспортных происшествий в РФ

Рассмотрена статистика дорожно-транспортных происшествий РФ, динамика основных показателей аварийности, основные причины. Рассмотрены статистические данные по доходам за последние годы.

Ежедневно в нашей стране происходят тысячи дорожно-транспортных происшествий. По различным причинам ежегодно на дорогах погибают сотни тысяч людей. Однако стоит отметить, что за последнее десятилетие динамика ДТП снизилась до минимальных значений [1–10].

**Целью** работы является анализ динамики дорожно-транспортных происшествий в Российской Федерации.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить статистику дорожно-транспортных происшествий, их виды и причины.
2. Сравнить данные за период с 2012 по 2020 г. и сделать выводы.

**Материалы и методы.** Были отобраны данные основных показателей (количество ДТП, количество раненых и погибших человек) в целом по Российской Федерации и отдельно по округам за период с 2012 по 2020 год. Была определена структура основных показателей по округам Российской Федерации в общем числе. Выявлены основные причины, виды ДТП и их доля в общем числе за 2020 год.

**Результаты исследования.** Во время анализа была выявлена динамика основных показателей аварийности по субъектам Российской Федерации, выявлены основные виды и причины дорожно-транспортных происшествий (рис. 1).

По данным рисунка 1 мы видим, что за период с 2012 по 2020 гг. наблюдается тенденция к снижению количества ДТП. Стоит отметить, что в 2020 г. все три уровня показателей аварийности достигают минимума за весь исследуемый период. Всего за год зарегистрировано 145 073 случая ДТП, что на 28,75 % меньше, чем в 2012 г. Число погибших снизилось почти вдвое – на 42,3 %, а число раненых на 29,23 % (табл. 1).

### Динамика основных показателей аварийности с 2012 по 2020 годы

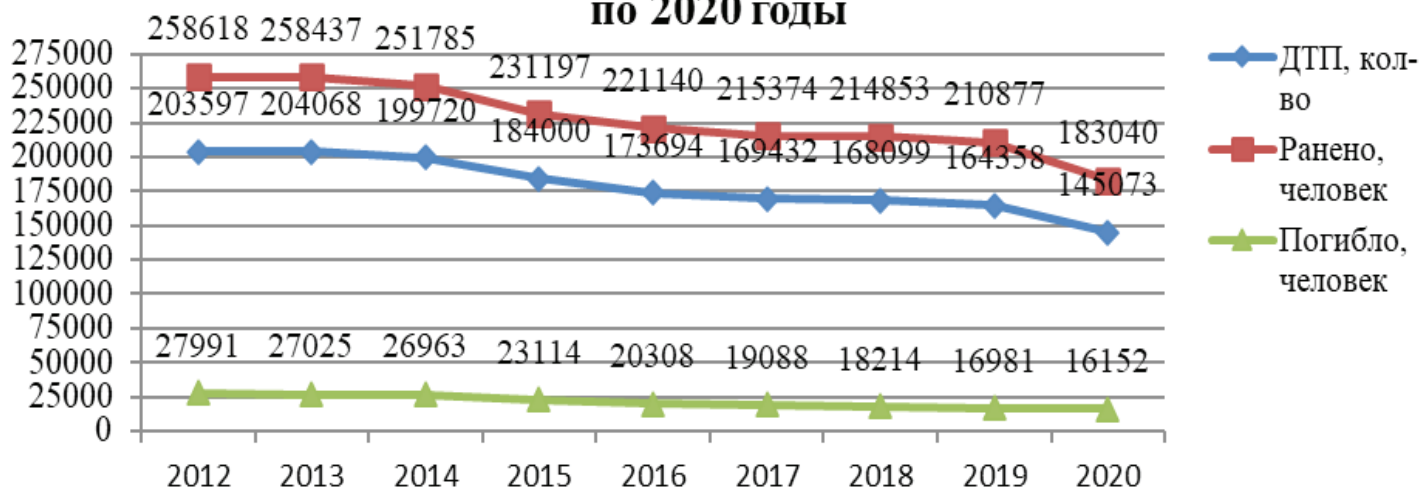


Рисунок 1 – Динамика основных показателей аварийности с 2012 по 2020 гг.

Таблица 1 – Динамика основных показателей аварийности по субъектам РФ

Территория	2020						
	ДТП, кол-во	%	Погибло, человек	%	Ранено, человек	%	Тяжесть последствий
Российская Федерация	137662	100	15788	100	175170	100	8,27
Центральный федеральный округ	33846	24,6	3770	23,9	41746	23,8	8,28
Северо-Западный федеральный округ	14984	10,9	1357	8,6	18697	10,7	6,77
Южный федеральный округ	15215	11,1	2077	13,2	19313	11,0	9,71
Северо-Кавказский федеральный округ	6190	4,5	1148	7,3	8435	4,8	11,98
Приволжский федеральный округ	30172	21,9	3201	20,3	38947	22,2	7,59
Уральский федеральный округ	11112	8,1	1189	7,5	14672	8,4	7,50
Сибирский федеральный округ	16816	12,2	1971	12,5	21510	12,3	8,39
Дальневосточный федеральный округ	9327	6,8	1075	6,8	11850	6,8	8,32

Рассматривая динамику основных показателей аварийности по субъектам РФ, стоит отметить, что почти четверть всех дорожно-транспортных происшествий происходила в Центральном федеральном округе, чуть меньше в Приволжском федеральном округе – 21,9 %. Наименьший показатель количества ДТП (4,5 %) принадлежит Северо-Кавказскому федеральному округу. Наибольшее число погибших и раненых человек также наблюдается в Центральном и Приволжском федеральных округах. Наименьшее число погибших в Дальневосточном федеральном округе – 6,8 %, раненых – в Северо-Кавказском федеральном округе – 4,8 % (рис. 2).

Наибольшая тяжесть последствий наблюдается в Северо-Кавказском федеральном округе -11,98 %, наименьшая – в Северо-Западном федеральном округе (6,77 %).

По данным рисунка 2 мы видим, что наибольшую долю в общем числе ДТП занимают ДТП со столкновением транспортных средств (42 %) и наезд на пешеходов (27 %). Причины подобных ДТП мы можем наблюдать на рисунке 3.

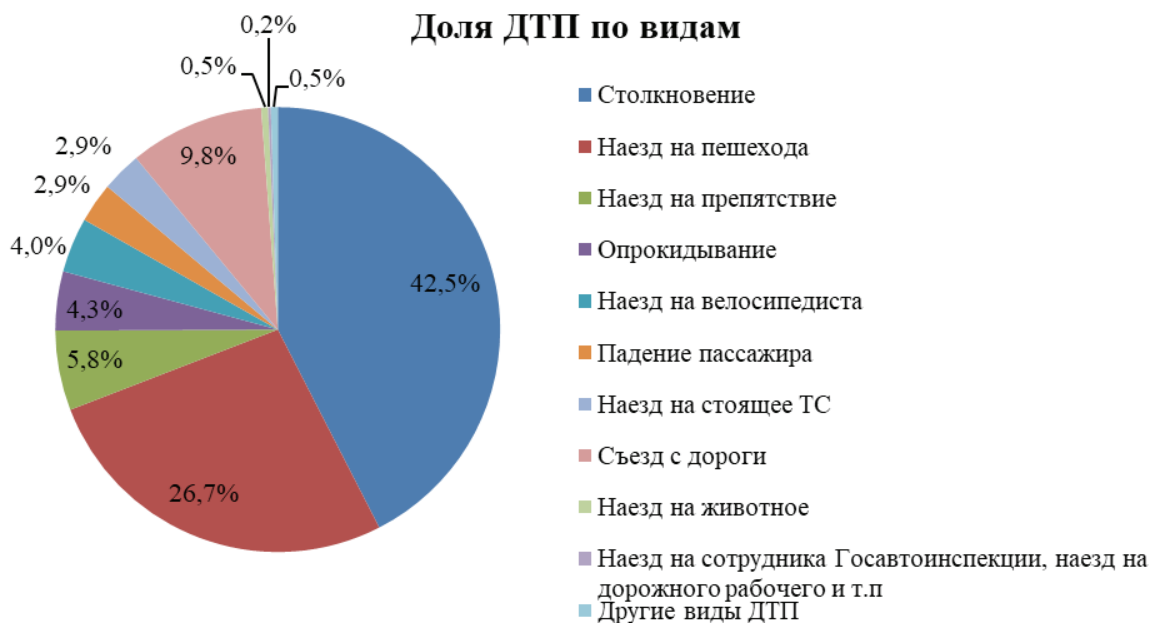


Рисунок 2 – Доля дорожно-транспортных происшествий по видам за 2020 г.



Рисунок 3 – Основные причины и их доля в общем числе ДТП за 2020 г.

Основными причинами ДТП являются нарушение ПДД водителями (64 %) и недостатки эксплуатационного состояния и обустройства улиц и дорог (24 %) (рис. 3).

В заключение стоит отметить, что за последнее десятилетие в Российской Федерации наблюдается тенденция к снижению количества дорожно-транспортных происшествий, количества погибших и раненых. Наиболее часто встречающимися видами ДТП являются столкновение транспортных средств и наезд на пешехода. Основными причинами аварий являются нарушение правил дорожного движения и недостатки эксплуатационного состояния и обустройства улиц и дорог.

#### Список литературы

1. Гореева, Н. М. Статистика в схемах и таблицах / Н. М. Гореева. – М.: Эксмо, 2017.
2. Дорожно-транспортная аварийность в Российской Федерации за 2020 год. Информационно-аналитический обзор. – М.: ФКУ НЦ БДД МВД России, 2021, 79 с.

3. Истомина, Л. А. Общая теория статистики: учебно-методическое пособие / Л. А. Истомина // Электронное учебное издание. – 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 УдГУ. Серия Экономика и право. – 2010. – Вып. 1. – С. 16–26.

5. Методическое обеспечение аналитической работы на предприятии молочного скотоводства. Глава в коллективной монографии. В книге: Экономика XXI века: анализ мировой практики / сост.: Н. А. Алексеева, З. А. Миронова, А. В. Зверев и др. – М.: ЭКЦ «Профессор», 2015. – С. 170–209.

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. Показатели состояния безопасности дорожного движения [Электронный ресурс]. – URL: <http://stat.gibdd.ru/> (дата обращения: 16.10.2021 г.).

8. Рейтинг российских регионов по аварийности на дорогах [Электронный ресурс]. – URL: <https://ria.ru/20201109/dtp-1583668263.html> (дата обращения: 16.10.2021 г.).

9. Статистика ДТП в России за 2019, 2020 год и прошлые периоды [Электронный ресурс]. – URL: <https://rosinfostat.ru/dtp/> (дата обращения: 16.10.2021 г.).

10. Теория и практика развития агропродовольственной системы в Удмуртской Республике: коллективная монография. – Ижевск, 2020. – 114 с.

УДК 311:330.564.2(470+571)

**Д. Ф. Габдулина**, студентка 2 курса 923-й группы экономического факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Л. А. Истомина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Статистика доходов населения в РФ

Рассмотрена статистика доходов населения РФ, среднедушевой доход населения, источники доходов населения. Рассмотрены статистические данные по доходам за последние годы.

Уровень жизни населения напрямую зависит от денежных доходов населения. Основным видом доходов являются денежные виды доходов, включающих доходы лиц, занятых предпринимательской деятельностью, социальные выплаты, заработную плату наемных рабочих, доходы от собственности и другие доходы. Статистика структуры и уровня доходов населения позволяет определить средний показатель благосостояния населения.

**Целью** работы является анализ доходов населения Российской Федерации.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить статистику среднедушевых доходов населения Российской Федерации и их структуру, источники доходов, реальные доходы населения.

2. Сравнить данные за период с 2018 по 2020 год и сделать выводы.

**Материалы и методы.** Были отобраны статистические данные доходов населения в Российской Федерации.



**Результаты исследования.** Доходы населения в Российской Федерации в настоящее время претерпевают структурные и количественные изменения. Во многом это связано с кризисом на фоне новой коронавирусной инфекции. Страна продолжительное время находилась на карантине, производственно-хозяйственная деятельность во многих сферах экономики была остановлена, почти половина занятого населения находилась либо на «дистанционке», либо вообще не работала в связи с государственными ограничительными мерами, направленными на недопущение распространения вируса (табл. 1).

Таблица 1 – Среднедушевые денежные доходы населения Российской Федерации

Показатель	Год			
	2018	2019	2020	2020 к 2018, %
Среднедушевые денежные доходы населения Российской Федерации, руб. в месяц.	33178	35247	35 361	106,579
Величина прожиточного минимума (в среднем на душу населения в месяц), руб.	10451 (III квар- тал)	11012 (III квар- тал)	11606 (III квар- тал)	111,05
Минимальный размер оплаты труда, руб.	11163	11280	12130	108,9

По данным таблицы 1 видно, что среднедушевые денежные доходы населения в Российской Федерации за период с 2018 по 2020 г. увеличились на 6,579 %. Сравнивая величину прожиточного минимума на душу населения за третьи кварталы 2020 и 2018 гг., можно отметить, что показатель увеличился на 11,05 %. Минимальный размер оплаты труда также увеличился на 8,9 % [5–7].

Однако по данным рисунка 1 мы видим, что реальные денежные доходы населения в РФ значительно снизились. В 2020 г. данный показатель составил 96,5 %, что на 3,6 % пунктов меньше, чем в 2018 г. [6].

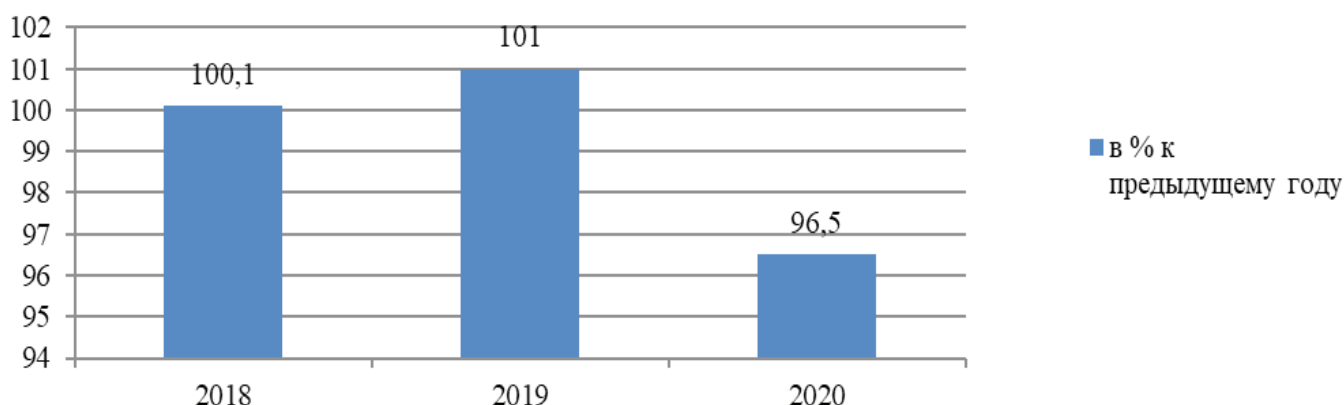


Рисунок 1 – Реальные располагаемые денежные доходы

Стоит отметить, что объем и структура денежных доходов населения РФ по источникам поступления также претерпели изменения за период с 2018 по 2020 гг. (рис. 2) [6].



Рисунок 2 – Объем и структура денежных доходов населения Российской Федерации по источникам поступления

На рисунке 2 видно, что доля доходов от предпринимательской деятельности в структуре денежных доходов в 2020 г. по сравнению с 2018 значительно снизилась (на 0,9 % пунктов). Однако доля социальных выплат от государства среди всех денежных поступлений увеличилась на 1,9 % пунктов и является исторически высокой. Доля оплаты труда наемных рабочих в свою очередь наоборот увеличилась на 1,5 % пунктов. Доля прочих денежных поступлений в свою очередь снизилась на 2,2 % пункта [6] (рис. 3).

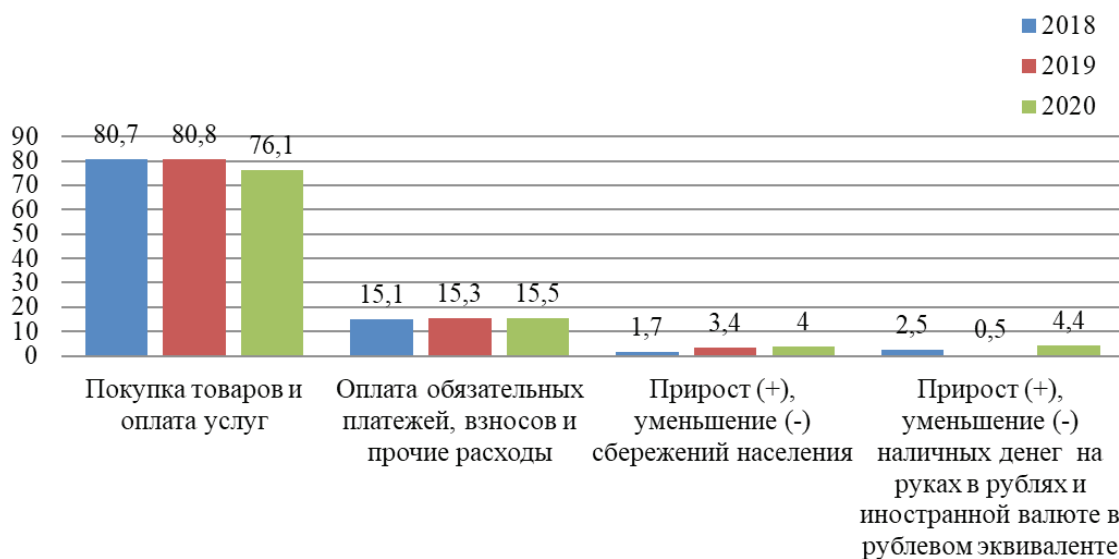


Рисунок 3 – Объем и структура денежных доходов населения Российской Федерации по источникам поступления

Доля покупок товаров и оплаты услуг в структуре денежных доходов населения РФ за 2020 год составила 76,1 % и по сравнению с 2018 годом снизилась на 4,6 % пункта. Доля оплаты обязательных платежей, наоборот, увеличилась на 0,4 % пункта. Также произошел прирост сбережений населения на 2,3 % пункта. Количество наличных денег на руках увеличилось на 1,9 % пункта [6].

Увеличение сбережений населения в 2020 г. связано с кризисной ситуацией в стране на фоне новой коронавирусной инфекцией, затяжным карантином, сокращени-

ем рабочих мест, безработицей. Россияне, пережившие эти сложные времена, стараются иметь так называемую «подушку безопасности». Повышенный спрос на наличные деньги также можно связать с эффектом пандемии коронавируса, а именно со склонностью держать больше ликвидности на руках.

В заключение необходимо отметить, что среднедушевые доходы населения в нашей стране количественно увеличились, реальные располагаемые доходы россиян снизились. В связи с кризисной ситуацией на фоне коронавирусной инфекции произошли структурные сдвиги доходов населения.

#### Список литературы

1. Гореева, Н. М. Статистика в схемах и таблицах / Н. М. Гореева. – М.: Эксмо, 2017.
2. Истомина, Л. А. Общая теория статистики: учебно-методическое пособие / Л. А. Истомина // Электронное учебное издание. – Ижевск, 2019.
3. 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 УдГУ. Серия Экономика и право. – 2010. – Вып. 1. – С. 16–26; табл.
4. Данькова, М. А. Статистический анализ уровня жизни населения России / М. А. Данькова // Экономика, управление, финансы: материалы VIII Междунар. науч. конф. (г. Краснодар, февраль 2018 г.). – Краснодар: Новация, 2018. – С. 15–18. – URL: <https://moluch.ru/conf/econ/archive/264/13539/> (дата обращения: 28.02.2021).
5. Величина прожиточного минимума. [Электронный ресурс]. – URL: <https://rosstat.gov.ru/vpm> (дата обращения: 26.02.2021).
6. Доходы, расходы и сбережения населения. [Электронный ресурс]. – URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/13397?print=1> (дата обращения: 26.02.2021).
7. МРОТ в России: статистика 2000–2020 по годам, регионам. [Электронный ресурс]. – URL: <https://rosinfostat.ru/minimalnyj-razmer-oplaty-truda/> (дата обращения: 26.02.2021).

УДК 334.7.012.6-022.51 (470.51)

**П. А. Георгиева, А. Э. Цыбина**, студентки 2 курса агрономического факультета  
 Научный руководитель: старший преподаватель С. А. Доронина  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Основные проблемы развития малого бизнеса в Удмуртской Республике

Рассматривается проблема развития малого бизнеса как неотъемлемой части любой страны. Анализируются особенности малого бизнеса и показатели эффективной деятельности малого и среднего бизнеса в Удмуртской Республике.

Согласно статье 2 Гражданского кодекса Российской Федерации, под предпринимательской деятельностью понимается не запрещенная законом деятельность физического или юридического лица, осуществляемая на свой страх и риск, с использованием

своих возможностей и своего имущества, направленная на систематическую прибыль от использования имущества, продажи услуг или товаров, выполнения работ лицами, зарегистрированными в этом качестве в установленном законом порядке. Предпринимательство делится на малое, среднее и большое [3].

Малые и средние предприятия играют важную роль в социальном развитии, они вносят значительный вклад в формирование ВВП, снижение безработицы, внедрение инновационных решений и обеспечение занятости людей, способных работать. В современной системе рыночной экономики малый бизнес является неотъемлемым элементом, без которого экономика и общество в целом не могут существовать и нормально развиваться [7, 2]. Малый бизнес – это деятельность небольших компаний, формально не входящих в какие-либо ассоциации. К МСП относятся коммерческие организации и потребительские кооперативы, включенные в единый государственный реестр юридических лиц, а также физические лица, включенные в реестр индивидуальных предпринимателей и осуществляющие хозяйственную деятельность без образования юридических лиц и фермерских хозяйств [3].

Как показывает мировая практика, малый бизнес имеет большой потенциал. В экономике Западной Европы, США, Кореи и других стран малый бизнес выполняет множество социально-экономических функций, таких, как обеспечение экономического роста, создание и поддержание инновационной деятельности, пополнение бюджета, создание рабочих мест для населения и создание здоровой конкурентной среды. В таких экономически активных странах число малых предприятий достигает 80–95 % от общего числа предприятий, в этой сфере производится до 85 % валового внутреннего продукта.

К сожалению, Россия не может похвастаться подобными показателями. Возможно, что в нашей стране путем выведения экономики из кризисного состояния является развитие малого предпринимательства [6].

**Цель** нашей работы – выявление основных проблем развития малого бизнеса, а также эффективен ли он в Удмуртской Республике.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Проанализировать статистику развития малого предпринимательства.
2. На основе результатов анализа статистики указать положение малого бизнеса в Удмуртской Республике.
3. Определить основные проблемы развития малого бизнеса.

**Материалы и методы исследования.** С 2016 по 2021 г. Федеральной службой государственной статистики было проведено статистическое наблюдение за деятельностью малого бизнеса в Удмуртской Республике.

В 2016 г. количество малого бизнеса составляло 2555 предприятий, в 2017 г. – 2467, 2018 г. – 2308, 2019 г. – 2085, 2020 г. – 1974, 2021 г. – 1970 [8].

**Результаты исследований.** В настоящее время малые и средние предприятия во многом определяют структуру и качество валового регионального продукта, темпы экономического роста, занятость населения, пополнение бюджета и решение социальных проблем в Удмуртской Республике [6].

Сегодня малый бизнес в Удмуртии, как показывает статистика последних лет, оказывается успешным довольно редко. Основной проблемой является то, что нет системности в развитии малого бизнеса.

Количество малых предприятий с каждым годом уменьшается. Это связано со следующими факторами:

1. Из-за колебаний курса рубля и высоких процентных ставок по кредитам цены на сырье неуклонно растут.

2. Экономические и административные препятствия. Полная информация об изменениях отсутствует, пользоваться услугами профессиональных юристов малого бизнеса невыгодно. В результате предприниматели получают большие штрафы за ошибки и нарушение закона.

3. С появлением и развитием возможностей заработка в Интернете многие люди решили вообще не регистрировать ИП.

4. Рост отчислений в пенсионный фонд.

5) Можно предположить, что нежелание и необдуманность решения стать предпринимателем стали причиной закрытия малого бизнеса. Многие люди прекращают свой бизнес, потому что не готовы к проблемам, возникающим в процессе открытия бизнеса [3].

В сфере малого бизнеса есть проблемы с трудоустройством, занят каждый пятый работник из общего числа занятых на предприятиях Удмуртской Республики, что составляет около 17 % от всего работающего населения Удмуртской Республики, что почти в 3–4 раза меньше, чем в Западной Европе. Также в 2020 г. малые предприятия и индивидуальные предприниматели Удмуртии обеспечили 45 % оборота всей розничной торговли региона, что составило 108,2 млрд руб. При этом их продажи по сравнению с 2019 г. сократились на 14,1 млрд руб. или почти на 15 %, сообщает Удмуртстат [4, 9]. Экономическая эффективность проявляется в различных формах. Техническая и экономическая эффективность характеризуются развитием основных факторов производства и эффективностью их использования. Социальная эффективность характеризуется решением конкретных социальных проблем. Обычно социальные результаты тесно связаны с экономическими результатами, потому что в основе любого прогресса лежит развитие материального производства [1].

Экономическая эффективность развития малого бизнеса Удмуртской Республики, отражается в зависимости между ресурсным обеспечением малых предприятий и их доходами.

Не позволяет активизировать процессы развития малого бизнеса низкая эффективность государственной поддержки на региональном уровне [9,4].

Объем субсидий из федерального бюджета ориентировочно составляет 720 993,0 тыс. рублей. в том числе: в 2013 году –173 600,0 тыс. рублей, 2014 году – 180 000,0 тыс. рублей, 2015–56 300,0 тыс. рублей, 2016 – 56 3000,0 тыс.рублей, 2017 – 59 115,0 тыс. рублей, 2018 – 62 070,8 тыс. рублей, 2019 – 65174, 3 тыс. рублей, 2020 – 68 433,0 тыс. рублей.

Объем бюджетных ассигнований на реализацию подпрограммы составляет 286 883,1 тыс. рублей, в том числе: 2013 году – 97 237,5 тыс. рублей, 2014 году – 64 936,1 тыс. рублей, 2015 году – 19 110,7 тыс. рублей, 2016 году – 19 110,7 тыс. рубл, 2017 году – 20 066,3 тыс. рублей, в 2018 году – 21 069,6 тыс. рублей, в 2019 году – 22 123,1 тыс. рублей, в 2020 году – 23 229,1 тыс. рублей. Наблюдается значительный спад ресурсного обеспечения малого бизнеса [3].



Программы поддержки и развития малого бизнеса разрабатываются государственными органами. К сожалению, большинство предпринимателей в этих программах не участвуют. Причины – низкий уровень доверия к государству, плохое знание имеющихся возможностей, но это не самое главное. Основные причины:

1. Низкая эффективность таких программ обусловлена тем, что если предприятия и получают эту поддержку, то она настолько мала, что не способна не только подтолкнуть их к развитию, но и удержать «на плаву»;

2. Неоспоримым минусом подобных мероприятий является то, что коррупция прочно закрепила свои позиции в нашей стране и препятствует эффективной реализации программ, тормозя развитие малого бизнеса;

3. Не отслеживается эффективность вложений в основной капитал, а также в развитие инновационных технологий. У большинства компаний до сих пор устаревшие машины и оборудование, используются технологии, которые давно должны были быть «отправлены в историю». Этот факт не способствует увеличению товарооборота предприятий, повышению качества продукции и снижению ее стоимости.

По уровню «насыщенности» малыми предприятиями республика находится ниже общероссийских показателей и показателей Уральского региона. В Удмуртии уровень «насыщенности» составляет 3,3 малых предприятия на 1000 человек населения. В России в среднем – 6–7, в Москве – 25–27 малых предприятий, в странах ЕЭС – 45, в Японии – 49, в США – 74 [5].

**Выводы:** Таким образом, можно сделать вывод, что при оценке современного состояния экономики идет постепенное снижение темпов роста малых предприятий в связи с недостаточным уровнем эффективности, сформировавшейся в Удмуртской Республике системы поддержки малого бизнеса. Основными проблемами, которые сдерживают развитие малого бизнеса, являются несовершенство правовой системы, отсутствие эффективных кредитных механизмов поддержки бизнеса, неразвитость информационной и кадровой базы. Также отношение высоких затрат к низким результатам деятельности производства говорят об экономической неэффективности малого бизнеса в Удмуртии.

#### Список литературы

1. Абашева, О. Ю. Экономические аспекты совершенствования материально-технической базы организаций, создающих необходимые условия для комплексного развития городских территорий / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, В. Л. Редников и др. // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 2. – С. 5–12.

2. Афанасьев, О. С. Развитие малого предпринимательства в России / О. С. Афанасьев // Вектор экономики. – 2019. – № 5. – С. 2.

3. Кондаков, И. А. Развитие малого предпринимательства в Удмуртской Республике / И. А. Кондаков // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2018. – № 1(6). – С. 822, 824–825, 827.

4. Малое и среднее предпринимательство Удмуртской Республики: Территор. орган Федеральной службы гос. стат. по УР. – Ижевск: Удмуртстат, 2021. – URL: <https://rmsp.nalog.ru/statistics.html?t=1615919006127>(дата обращения 17.03.2021).

5. Марданова, Г. Д. Развитие малого предпринимательства в сфере услуг региона: на примере Удмуртской Республики: спец. 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством»: дис. канд. экономических наук / Г. Д. Марданова. – 2000. – С. 1–2.

6. Овчинникова, А. В. Характеристика малого предпринимательства Удмуртской Республики / А. В. Овчинникова // Вестник Удмуртского университета. Серия «Экономика и право». – 2011. – № 4. – С. 41, 46–47.

7. Рублева, Е. А. Географическая дифференциация муниципальных образований по уровню развития индивидуального предпринимательства в Удмуртской Республике / Е. А. Рублева // Вестник УдГУ. Серия «Экономика и право». – 2011. – № 4. – С. 144.

8. Статистика малого бизнеса удмуртской республики: Единый реестр субъектов малого и среднего предпринимательства. – ФНС России, 2021. – URL: <https://rmsp.nalog.ru/statistics.html?t=1615919006127> (дата обращения 17.03.2021).

9. Тюрнина, О. О. Характеристика ситуации на рынке труда Удмуртской Республики на основе материалов официальной статистики / О. О. Тюрнина // Вестник Удмуртского университета. Серия «Экономика и право». – 2007. – С. 3.

УДК 619:616.993.192.1(470.51)

*Д. А. Григорьев, И. С. Чернов, Д. Н. Копосов,*

студенты 2 курса факультета энергетики и электрификации

Научный руководитель: старший преподаватель С. А. Доронина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Роль сельского хозяйства в экономике современных государств**

Исследуется структура сельского хозяйства как сектора экономики. Рассматриваются особенности аграрной отрасли и тенденции в мировом сельском хозяйстве. Приводится анализ мер поддержки и развития сельского хозяйства.

Роль сельского хозяйства в экономиках современных государств различается очень сильно. Уровень интеграции сектора с/х той или иной страны в мировой рынок зависит как от природных или исторических факторов, так и от степени её индустриализации.

**Целью** работы является установление уровня влияния аграрного сектора на экономику государств.

Для указанной выше цели необходимо решить следующие задачи:

1. Разобраться в структуре сельского хозяйства как отрасли экономики.
2. Выявить тенденции в современном сельском хозяйстве.
3. Показать направления работы государств по поддержке аграрной отрасли.

**Материал и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ; сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** Структура сельского хозяйства (далее с/х) как сектора экономики. Сельское хозяйство традиционно делят на 2 группы: товарное и потребительское.

Товарное с/х. Его отличительные особенности – высокая продуктивность, большое количество узкоспециализированных направлений, быстрые темпы развития. То-

варное с/х подразумевает как интенсивные формы растениеводства и животноводства, так и экстенсивные методы (например, традиционное разведение скота) [2].

Потребительское с/х. От первой группы отличается более низкими показателями продуктивности. Характерная черта потребительского с/х во многих странах – экстенсивный путь развития, когда для повышения производительности увеличиваются объёмы потребления природных ресурсов.

Некоторые особенности современного с/х. Согласно оценкам экспертов, в настоящее время в с/х во всем мире занято не менее 1 млрд экономически активного населения (ЭАН). Не менее 50 % всех распахиваемых земель отводится под зерновые культуры.

Развитие с/х в разных странах и регионах идет очень неравномерно. Лидирующее положение на мировом рынке по объемам поставок продукции занимают высокоразвитые страны Европы, Северной Америки, а также Австралия и Турция.

Главная отличительная особенность с/х в странах «Большой семёрки» в том, что здесь используются современные технологии, благодаря которым становится возможным существенно повышать урожайность и производительность. Активное использование современных видов техники, удобрений, методов мелиорации и рекультивации земель позволяет эффективно развивать с/х интенсивными методами. В этих странах с/х имеет узкую специализацию. Вся структура агропромышленного комплекса и его функционирование принимают характер бизнеса, что придаёт отрасли индустриальный характер [1].

Тенденции развития мирового с/х. В настоящее время в мире производится больше продуктов питания чем когда-либо. Но при этом, согласно данным международных гуманитарных организаций, сотни миллионов человек голодают. В 2019 г. таких насчитывалось не менее 690 млн человек. Это на 10 млн больше, чем годом ранее, и на 60 млн больше, чем на 5 лет раньше. Больше всего голодающих в Азии, Африке, Латинской Америке.

Решение этой глобальной проблемы зависит не только от уровня развития мирового с/х, но и от эффективности мер, принимаемых властями разных стран в деле справедливого обеспечения продовольствием всех слоев населения. Если исходить из уровня потребления продуктов в США в настоящее время, то имеющихся ресурсов и резервов с/х к 2030 г. будет достаточно только для 2,5 млрд человек. А реально население планеты к тому времени может составить около 9 млрд человек. Многие специалисты считают неправильными существующие сегодня формы соотношения производства, потребления и перераспределения продуктов питания. Необходимо принимать согласованные действия международного сообщества. Их основой должны стать 3 основных направления.

Первое: увеличение земельных фондов. По некоторым оценкам, сегодня эффективно используются в среднем только 0,3 гектара пахотных угодий на 1 человека. Но если задействовать имеющиеся резервы, то теоретически можно было бы этот показатель довести до 4,7 га. Но в реальности это трудно осуществить, т.к. далеко не все территории могут быть пригодны для ведения с/х, а многие просто запрещено отдавать под угодья в соответствии с местными законами разных стран.

Второе: специальные меры экономического стимулирования. Тут имеется в виду повышение эффективности с/х, как следствие – увеличение экономической целесоо-

бразности. Есть расчёты некоторых учёных, согласно которым, если бы на всех используемых сегодня для с/х землях применялись бы только самые передовые технологии – то уже сегодня полноценно прокормить можно было бы не менее 12 млрд человек.

Третье: сокращение разрыва между развитыми и отсталыми странами. Тут подразумевается проведение глубоких реформ в с/х развивающихся стран. Это направление автоматически вытекает из предыдущего. Для повышения экономической эффективности с/х в отсталых странах требуются серьёзные инвестиции, которые не могут самостоятельно привлечь власти этих государств. Тут нужна скоординированная целенаправленная работа международных организаций, институтов, крупного бизнеса. В первую очередь требуется ликвидировать последствия широкого распространения древних и устаревших форм хозяйствования в странах Африки, Азии и Латинской Америки. При проведении таких реформ важно широко использовать весь тот положительный опыт, который был накоплен в высокоразвитых странах. В частности – повышать роль государства в деле развития с/х, особенно что касается вопросов субсидирования, внедрения передовых технологий, прямой финансовой поддержки малых форм бизнеса. Отдельного внимания требуют вопросы кооперации разных производителей.

**Выводы.** Главная задача этих реформ – сократить разрыв между уровнями потребления в развитых и развивающихся странах.

#### Список литературы

1. Доля рынка – базовый индикатор маркетинговой стратегии организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, В. Л. Редникова [и др.]// 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. Абашева, О. Ю. Внедрение системы бережливого производства как фактор обеспечения экономической безопасности организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, С. И. Бекмансурова // Наука Удмуртии. – 2019. – № 2 (88). – С. 4–7.

УДК 631.115.8(470.51)

**Ю. А. Дородова**, студентка 2 курса магистратуры экономического факультета  
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент С. В. Бодрикова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Основные показатели производственно-экономической деятельности СХПК «Колхоз «Колос»

Приводится сравнительный анализ показателей производственно-экономической деятельности СХПК «Колхоз «Колос». В итоге определили, что данные таблицы свидетельствуют о положительной разнице между ценой реализации и себестоимостью произведенной продукции.

Сельское хозяйство – наиболее сложная и трудоемкая отрасль как в агропромышленном комплексе, так и во всем народном хозяйстве.

Перед сельским хозяйством сегодня стоит задача резкого повышения производительности труда, поскольку проблема обеспечения населения продуктами питания выходит на первый план. Многочисленные примеры доказывают: если человеческий фактор используется с высокой степенью эффективности, то при той же технике и технологии, при той же обеспеченности всеми ресурсами можно существенно увеличить производительность труда, поднять все качественные показатели [1, 2, 3].

**Целью** работы является сравнение основных показателей производственно-экономической деятельности СХПК «Колхоз «Колос».

**Материалы и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** СХПК «Колос» находится в Вавожском районе Удмуртской Республики. Данный район расположен в 100 км от столицы республики – г. Ижевск и в 17 км от районного центра. В СХПК «Колос» построен молочный комплекс с беспривязным содержанием коров и доением их в доильном зале, проводится работа по совершенствованию технологии обработки почвы для возделывания сельскохозяйственных культур.

Произведем расчет средней цены реализации производственной себестоимости, показатели представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Анализ основных показателей деятельности

Продукция	Реализовано продукции		Средняя цена, руб.	Производство продукции		Произв. с/с 1 ц продукции, руб.
	Всего, ц	На сумму, тыс. руб.		Всего, ц	Производственные затраты, тыс.руб.	
2016						
1.Зерновые	7383	4371	592,04	111581	22843	204,7
2.Овощи	154	74	480,52	212	232	1094,3
3.Картофель	29564	16388	554,32	62244	11459	184,1
4.Прирост ж.м. КРС	8138	36710	4510,94	8209	34399	4190,4
5.Молоко	69457	72622	1045,57	78639	66076	840,2
2017						
1.Зерновые	9328	5360	574,61	115387	23718	205,6
2.Овощи	121	62	512,40	200	247	1235,0
3.Картофель	36724	18859	513,53	68630	16031	233,6
4.Прирост ж.м. КРС	7638	38339	5019,51	2438	39986	16401,1
5.Молоко	75588	68140	901,47	83781	75556	901,8
2018						
1.Зерновые	22348	6327	283,11	57425	23250	404,9
2.Овощи	56	43	767,86	100	335	3350,0
3.Картофель	10140	5241	516,86	18436	4168	226,1
4.Прирост ж.м. КРС	10119	56662	5599,57	9265	46706	5041,1
5.Молоко	92703	120090	1295,43	101260	89387	882,7
2019						
1.Зерновые	5517	2746	497,7	162077	47131	290,8
2.Овощи	80	15	187,5	148	378	2554,1



Окончание таблицы 1

Продукция	Реализовано продукции		Средняя цена, руб.	Производство продукции		Произв. с/с 1 ц продукции, руб.
	Всего, ц	На сумму, тыс. руб.		Всего, ц	Производственные затраты, тыс.руб.	
3.Картофель	4284	2011	469,4	44669	10649	238,4
4.Прирост ж.м. КРС	8985	61607	6856,6	10102	61364	6074,4
5.Молоко	99576	127357	1278,9	108439	49151	453,3
2020						
1.Зерновые	57649	30487	528,8	120625	40220	333,4
2.Овощи	64	14	218,7	75	344	4586,7
3.Картофель	7837	3178	405,5	37281	15389	412,8
4.Прирост ж.м. КРС	10963	84169	7677,5	12274	55542	4525,2
5.Молоко	107272	139945	1304,6	117481	120818	1028,4

Анализируя таблицу 1, видим, что в 2020 г. по сравнению с 2016 г. средняя цена производственной себестоимости картофеля составляет 412,8 руб., это на 228,7 руб. больше, чем в 2016 г. Средняя цена реализации живой массы КРС увеличилась на 3166,56 руб. за 1ц и составила в 2020 г. 7677,5 руб. Средняя цена реализации молока в 2019 г. увеличилась по сравнению с 2016 г. на 2,59 руб. за 1 кг. В среднем закупочная цена молока за 4 последних года увеличилась на 24,7 % и составила в 2020 г. 1304,6 руб. за 1 ц. Данные таблицы свидетельствуют о положительной разнице между ценой реализации и себестоимостью произведенной продукции.

Важным показателем, характеризующим работу предприятия, является себестоимость продукции, работ и услуг. Себестоимость продукции представляет собой совокупную стоимость затрат на ее производство, выраженных в денежной форме. От ее уровня зависят финансовые результаты деятельности предприятий, темпы расширенного воспроизводства, финансовое состояние субъектов хозяйствования.

**Выводы.** Исходя из данных таблиц, можно сделать вывод о том, что себестоимость как молока, так и прироста живой массы КРС зависит в большей мере от объема выпущенной подразделениями продукции, так как постоянные затраты ложатся на весь объем продукции. Тем самым при большем выпуске постоянные затраты уменьшаются, а значит и уменьшается их доля в общей сумме затрат, что влечет за собой снижение себестоимости продукции. Объем производства молока в СХПК «Колхоз Колос» за период 2016–2020 гг. увеличился на 49,6 %, соответственно, возросла себестоимость 1 центнера продукции за тот же самый период на 36,7 %, и в 2020 г. составила 1030,37 руб. за 1 ц. В СХПК «Колхоз Колос» производство молока осуществляется на 8 молочно-товарных фермах. Себестоимость 1 центнера продукции зависит не только от количества голов дойного стада, но и от технологии производства молока, способа содержания (привязное, беспривязное), дальностью расположения кормовой базы, а также способа кормления (миксер, раздача кормов вручную) и рациона кормления соответственно.

#### Список литературы

1. Бодрикова, С. В. Рационализация анализа прибыли от продажи сельскохозяйственной продукции / С. В. Бодрикова, Е. Л. Мосунова // Наука Удмуртии. – Ижевск, 2019. – № 2 (88). – С. 29–31.

2. 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 Международной научно-производственной конференции, посвященной 75-летию ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 73–76.

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 международным участием. – Ижевск, 2021. – С. 224–235.

УДК 338.43

**Ю. А. Дородова**, студентка 2 курса магистратуры экономического факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О. В. Абашева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Особенности управления предприятиями АПК

Рассматриваются особенности управления предприятиями АПК, основные производственные показатели. В итоге определили, что успешное выполнение задач по повышению качества хозяйственного механизма и управления АПК в большинстве случаев зависит и от квалифицированного использования всеми руководителями и специалистами существующей системы методов управления.

Агропромышленный комплекс – главная составляющая экономики Российской Федерации. Потребительский рынок более чем на 70 % формируется за счет продовольствия и товаров, изготовленных из сельскохозяйственного сырья. Сельскохозяйственное производство имеет ряд специфических особенностей, оказывающих важное влияние на формирование системы управления и на ее структуру.

**Целью** работы стало приобретение знаний и навыков по управлению сельскохозяйственным производством в рыночных отношениях.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Принципы и закономерности организации структуры управления сельскохозяйственным предприятием.
2. Трудности современного этапа развития сельскохозяйственного производства в АПК.
3. Сельскохозяйственное производство как объект управления.

**Материалы и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** В процессе производственной деятельности между сотрудниками организации и его структурными подразделениями, управляющей и управляемой подсистемами образуются постоянные производственные связи. Они имеют технологический, информационный, финансовый, управленческий и трудовой характер. В совокупности они характеризуют интеграцию, организационную це-

лостность, объединение элементов этой структуры. Требования к данным связям противоречивы. В то же время для устойчивости работы системы требуется, чтобы связи стали устойчивы, стабильны, вместе с тем – включение новых участников и факторов производства, требует подвижности связей и функциональной гибкости [1, 4]. Сегодняшний день требует от предприятий агропромышленного комплекса высоких результатов производства на основе результатов научно-технического прогресса, предпринимательской инициативы, эффективных форм организации сельскохозяйственного производства, активизации предпринимательской инициативы, преодоления бесхозяйственности и т.д.

Наиболее важная роль в решении таких задач отводится принципам и закономерностям организации структуры управления сельскохозяйственным предприятием. На этой основе подбираются тактика развития предприятия и стратегия, осуществляются планы и управленческие решения, организуется контроль их выполнения, оцениваются итоги деятельности предприятия и его подразделений и выявляются резервы повышения наиболее эффективного производства [2, 3].

Трудности современного этапа развития сельскохозяйственного производства в АПК заключаются в продолжительности экономического кризиса, который вызвал снижение финансового состояния хозяйств и рост их убыточности. За годы реформирования были проведены структурные изменения агрокомплекса. С возникновением новых организационно-правовых форм хозяйствования, которые основаны на множестве видов собственности, в корне меняется определенный хозяйственный механизм и способы управления. Таким образом, создание рациональных организационных форм управления сельскохозяйственным производством на районном уровне представляется одной из главных задач и носит огромную практическую роль. В структуру аграрного сектора вносят различные отрасли, подотрасли и виды производств. Таким образом, его границы в одних странах более широкие, в других – менее широкие. Показатели социально-экономического хода развития аграрного сектора оказываются несравнимыми. По мере изменений в данной отрасли и ее диверсификации, явно проявившихся в последние десять лет, границы аграрного сектора экономики выявить все сложнее. Необходимость государственного регулирования аграрного сектора экономики определена его отраслевой спецификой. Зависимость от природных условий, неустойчивость, сезонный характер производства и денежных поступлений, медленный по сравнению с промышленностью кругооборот и оборот фондов, многочисленная инфраструктура, использование в качестве средства производства – земли, требуют отдельного, определяемого государством механизма регулирований сельского хозяйства и взаимосвязанных с ним отраслей. Целью управления АПК является изменение аграрного производства, удовлетворение нужд населения в продовольствии, а в промышленности – в сельскохозяйственном сырье для получения лучших социально-экономических результатов, которые обеспечивают высокий показатель качества жизни.

Данная цель распределяется по уровням управления – субъектам Российской Федерации, административным районам, хозяйственным организациям.

В тоже время, цели делятся на задачи, разрабатывающие определенные мероприятия, которые определяют адресность, последовательность, сроки и ответственных за исполнение.

Сельскохозяйственное производство как объект управления носит особенные принципы и тенденции современного периода:

- существование многоукладной экономики и отдельных субъектов хозяйствования;
- разрушение существовавших ранее производственно-хозяйственных и финансово-экономических связей между предприятиями АПК и формирование их на принципиально другой основе с учетом требований рыночной экономики;
- развитие структуры управления на предприятиях и недостаточный показатель компетентности новых собственников в вопросах управления;
- слабое применение требований правильной организации планирования, производства, стимулирования, недостаточный учет и контроль;
- снижение регулирующего административного влияния государства на хозяйствующие субъекты и развитие сельскохозяйственного производства;
- повышение потребности в улучшении управляемости агропромышленным комплексом по «вертикали» и «горизонтали» с позиции государственных органов, в образовании прогрессивных структур управления, развития рычагов и стимулов государственного регулирования развития АПК и создания рациональной структуры отношений между субъектами собственности и хозяйствования.

Такие принципы оказывают большое влияние на организацию управления. В минувшем столетии существовали, исходя из геоэкономических интересов субъекта управления, две полярные модели управления АПК:

- разрешительная, которая обеспечивала создание макроэкономических условий экономическим субъектам для их функционирования в условиях модели свободного рынка;
- производственная, предоставляющая на основе регулируемого рынка результат конкретных производственных и социальных показателей для создания социально-справедливых условий труда и жизни населения.

На создание системы управления агропромышленными предприятиями оказывают влияние внешние и внутренние факторы и условия.

К внешним факторам относят: цели, принципы и методы управления, определяющиеся социально-экономической природой производства и отношений, созданных на основе различных форм собственности в АПК; территориальное размещение, кооперацию, подчиненность, и интеграцию.

К внутренним факторам относят: показатель производства и факторы собственного управленческого характера. Показатели производства включают: организационную структуру предприятия; размер и тип производства; показатель специализации и концентрации производства; обеспеченность производства важными фондами; природные и экономические условия; наличие средств связи и транспорта; обеспеченность и уровень квалификации кадров. Факторы собственного управленческого характера включают: уровень соответствия системы управления организационной структуре; степень централизации и децентрализации функций контроля; управляемость; связь между территориальными и отраслевыми типами управления; степень квалификации работников управления; уровень механизации и автоматизации управленческих работ.

Агропромышленное производство имеет ряд специфических свойств, оказывающих значительное влияние на формирование структуры управления.

1. Производство продукта в агропромышленном комплексе осуществляется под воздействием не только средств труда и рабочей силы, но и природно-климатических условий, чего нет в других отраслях народного хозяйства. Таким образом, факторы окружающей среды в большинстве случаев являются определяющими в итоговых результатах деятельности агропромышленных формирований. Природно-климатические условия по зонам страны значительно различаются, и для эффективности производства следует их учитывать. Такой метод осуществляется в зональных системах ведения хозяйства.

2. Земля в сельском хозяйстве является не только объектом труда, как в других отраслях народного хозяйства, но и предметом труда, выступает как главное средство производства. Для агропромышленного производства характерна территориальное распределение структурных подразделений от центра, что препятствует сбору и переработке данных. И это приводит к опозданию принятия оперативных решений. Непосредственное управление из одного центра практически невозможно.

3. Производственные циклы (посев, уход за культурами, сбор урожая), их продолжительность в значительной степени связаны с естественными биологическими процессами. Сезонный характер производства, резкие колебания в использовании материальных, трудовых, финансовых и в других ресурсах по периодам года требует от менеджеров поиска путей выравнивания их использования, особенно рабочих.

4. Принятие управленческих решений – очень сложный процесс, происходящий в зависимости от погодных условий в ситуации повышенной неопределенности и риска.

5. Продолжительность производственного цикла агропромышленных предприятий, достигающая нескольких лет (при посадке многолетних насаждений), оказывает влияние на длительность выхода их из кризисной ситуации (больше двух лет) и сложность управления ею.

6. На структуру органов управления оказывает влияние разнообразие форм собственности и ведения хозяйства. Вместе с тем одновременно развиваются горизонтальные координационные связи для решения общих вопросов на территории хозяйств (общие сервисные службы, социальная и культурно-бытовая сфера и другое). Важную роль в решении продовольственной проблемы играют личные хозяйства, которые следует полностью поддерживать.

7. Объективные расхождения в образе жизни в городе и селе, традиции, обычаи требуют особого решения большинства вопросов управления, а также связаны с социальной сферой.

**Выводы.** Успешное выполнение задач по повышению качества хозяйственного механизма и управления АПК в большинстве случаев зависит и от квалифицированного использования всеми руководителями и специалистами существующей системы методов управления.

Для управления следует не только поставить цели и задачи, но и выявить наиболее активные формы приобщения тружеников села и целых сельскохозяйственных коллективов к достижению поставленных целей и задач. Такими активными формами для ор-



ганов управления агропромышленных предприятий являются способы управления, таким образом, они являются организационно-хозяйственными инструментами в руках руководителей и специалистов и определяют результат управленческого процесса.

#### 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 Международной научно-производственной конференции, посвященной 75-летию ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 73–76.
2. Герчикова, И. Н. Менеджмент: учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ, 2004. – 500 с.
3. Менеджмент организации в конкурентной среде / В. Г. Ларионов, Л. И. Шибанова, О. М. Шаталова и др. – Ижевск, 2016.
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 международным участием. – Ижевск, 2021. – С. 235–239.

УДК 311.42(470+571)

**А. О. Дьячкова**, студентка 2 курса 923-й группы экономического факультета  
Научные руководители: канд. экон. наук, доценты Л. А. Истомина, С. В. Бодрикова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Статистика демографии предприятий РФ и их структура

Рассмотрены демографические показатели и изменение структуры предприятий РФ за 4 года (2017–2020 гг.). Выявлено направление тенденции демографии предприятий, его причины. Также отражены структурные изменения видов экономической деятельности активных предприятий в РФ.

Одним из условий экономического роста рыночной экономики является общественное воспроизводство, т. е. непрерывный процесс самоподдержания и самовозобновления экономической активности. В свою очередь, данный процесс невозможен без народно-хозяйственного кругооборота, иными словами, движения экономических благ и денежных средств между субъектами экономики.

Значительную роль в указанном кругообороте играют предприятия, являющиеся движущей силой рыночной экономики, стимулятором научно-технического прогресса, генератором ресурсов, главным потребителем на рынке труда и источником доходов государственного бюджета, поэтому одной из целей каждого государства является поддержание деятельности предприятий и создание условий для их «рождения».

**Целью** работы является проведение статистического исследования демографии предприятий РФ и их структуры.

**Материалы и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** Согласно данным федеральной службы государственной статистики, в Российской Федерации (далее РФ) на 2020 г. зафиксирована информация о 2,8 млн. единиц активных предприятий, что на 25,8 % ниже, чем в 2017 г.

Для более подробного анализа ситуации необходимо рассмотреть динамику демографических показателей с 2017 по 2020 год (рис. 1).



Рисунок 1 – Количество зарегистрированных и ликвидированных предприятий в РФ

По данным рисунка 1 видна тенденция снижения количества регистрируемых предприятий, так, разница между количеством зарегистрированных в 2017 и в 2020 гг. равна 162 317 единиц (45,2 %). Также необходимо отметить, что отношение показателя ликвидированных к показателю «родившихся» растет, а в 2020 г. на 1000 новых организаций приходится 2 432 упраздненных – это самое большое значение за рассматриваемый период (2017 г. – 1421 %, 2018 г. – 2143 %, 2019 – 2312 %). Данное явление можно объяснить началом и быстрым развитием пандемии COVID-19. Несмотря на многочисленные льготы и меры поддержки бизнеса в этот сложный период: налоговые послабления, временная остановка проверок бизнеса, государственное обеспечение кредитов на зарплаты, помощь для бизнеса при выплате долгов по аренде гос. имущества, различные субсидии, – государству удалось сдержать его в допустимых рамках, и сохранить рабочие места для большинства работников, но на открытие бизнеса в такое время были готовы немногие [4].

Таким образом, общее количество предприятий снизилось в период 2017–2020 г. на 980 180 единиц.

Наиболее «вымирающим» видом экономической деятельности является «сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство», где «смертность» предприятий больше «рождаемости» (в среднем за 4 года) в 4,3 раза. Единственным видом деятельности, где регистрация новых предприятий превышала ликвидацию, была деятельность в области здравоохранения и социальных услуг, в 2017 г. – на 45,8 %, в 2018 и 2019 гг. – на 15,9 %, а в 2020 г. упразднено было на 10 % больше, чем зарегистрировано.

Далее рассмотрим изменение структуры активных предприятий (рис. 2).

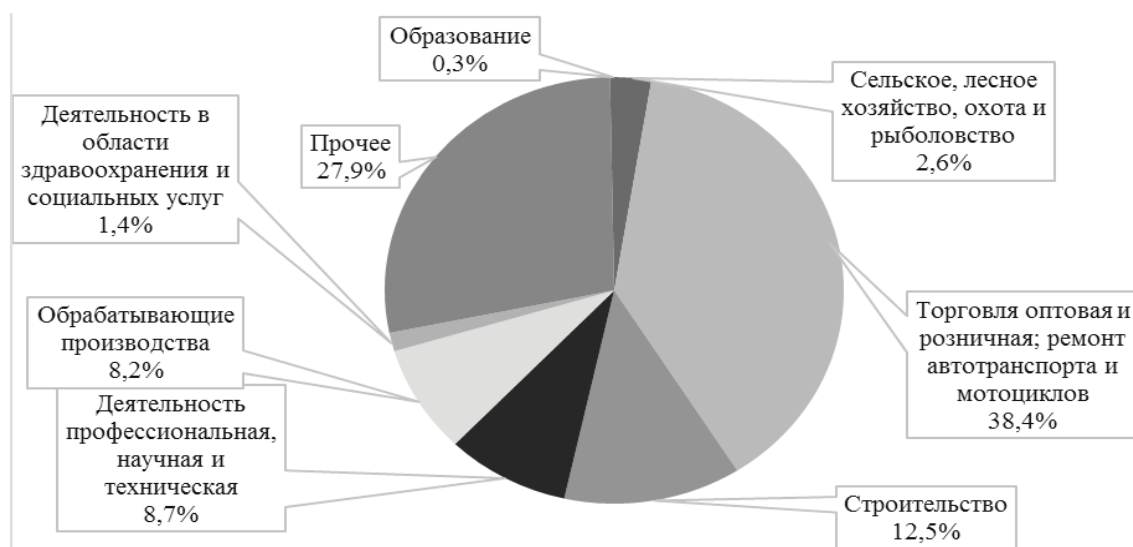


Рисунок 2 – Структура количества активных предприятий по видам экономической деятельности в РФ за 2017 г.

Из данных рисунка 2 можно заметить, что бóльший удельный вес у оптовой и розничной торговли. Торговля играет ключевую роль в экономике страны, так как она способствует активной конкуренции, инновациям и экономии за счёт масштаба, позволяя отдельным лицам и предприятиям пользоваться преимуществами более низких цен и расширенного выбора. В результате миллиарды людей во всем мире избежали ограничений натурального хозяйства и крайней нищеты, которые характеризовали жизнь большей части человечества на протяжении всей истории [8].

Наименьшая доля в данной структуре принадлежит образованию, поскольку большинство школ и высших учебных заведений – государственные и не входят в статистику коммерческих организаций.

Для дальнейшего сравнения, рассмотрим структуру за 2020 г. (рис. 3).

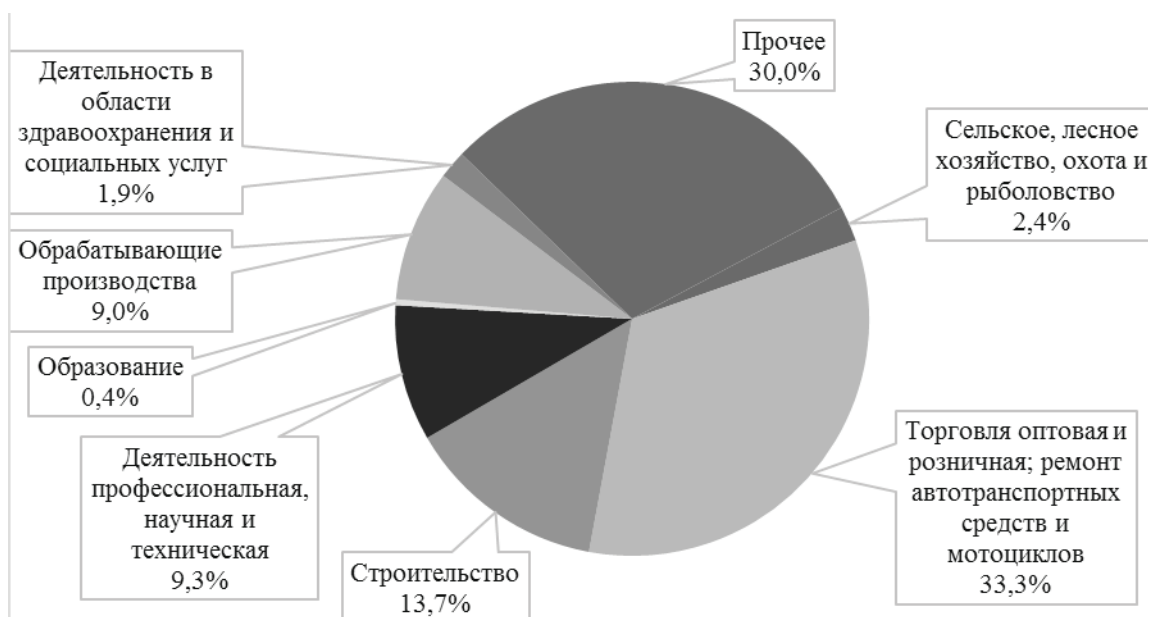


Рисунок 3 – Структура количества активных предприятий по видам экономической деятельности в РФ за 2020 г.

По данным рисунка 2 и рисунка 3 видно, что наибольший и наименьший удельный вес по-прежнему у торговли оптовой и розничной и образования соответственно. Однако доля образования увеличилась на 0,1 % пункта, также увеличились строительство (на 1,2 % пункта), деятельность в области здравоохранения и социальных услуг (на 0,5 % пункта), деятельность профессиональная, научная и техническая (на 0,6 % пункта), обрабатывающие производства (на 0,8 % пункта) и прочие виды деятельности (на 2,1 % пункта), а доля торговли снизилась на 5,1 % пункта, снижение наблюдается и в сельском, лесном хозяйстве, охоте и рыболовстве на 0,2 % пункта.

Несмотря на значительное превышение ликвидированных предприятий над созданными в сельском хозяйстве (в течение 4 лет), его доля в структуре претерпела незначительные изменения. Более потрясающим стало снижение удельного веса торговли, где упраздненные организации превосходили зарегистрированные в 2,6 раза (в среднем за 4 года).

Подводя итоги вышесказанного, можно сделать вывод, что количество организаций постоянно уменьшается, как и их «рождаемость». Факторами данного явления могут служить:

- Конкуренция. Большая конкуренция присуща отраслям со сверхнормальной прибылью, которые привлекают все больше и больше компаний, в результате чего рынок истощается, экономическая прибыль становится нулевой, и организации выбывают.

- Технологические изменения. Изменения данного рода дают возможность предложить покупателям альтернативные варианты одного продукта, после чего потребитель выбирает наиболее подходящий тип, производитель которого в итоге занимает доминирующую позицию на рынке, вследствие чего образуется монополия, которая может быть разрушена копированием технологии конкурентами в случае отсутствия защиты интеллектуальных прав. Так или иначе это приводит к выбыванию фирм.

- Нормативные изменения. Изменения в законодательстве увеличивают стоимость ведения бизнеса. Это означает, что размер прибыли сильно пострадает, а в некоторых случаях полностью устраняется. Единственный способ преодолеть нормативные препятствия – это обеспечение оплаты данных изменений покупателями. Но немногие фирмы могут переложить рост цен на клиентов из-за страха их потери.

- Негибкость организации. Гибкость организации – это постоянные внутренние развитие и рост, которые помогают выдерживать конкуренцию. Внутренняя жесткость не позволяет компаниям осваивать новые рынки, когда нормативные изменения влияют на их бизнес, и эффективно реагировать на другие внешние угрозы.

- Отсутствие инноваций. Инновация – лучшая стратегия в ответ на внешние изменения, но все производители понимают, что внедрение инновации процесс трудный и достигается путем проб и ошибок, стоимость которых может быть велика и не окупиться в краткосрочной или даже в долгосрочной перспективе [6].

К другим причинам можно отнести отсутствие инвестиций, цикличность развития экономики, уровень доходов населения, неэффективное управление, недостаток опыта, дефицит кадров, дорогие кредиты, грубые нарушения законодательства, незаконная деятельность и др. [1, с. 203], [3].

Если первые четыре перечисленных фактора можно отнести к ликвидации предприятий, задействованных в розничной и оптовой торговле, то главной причиной умень-

шения организаций в сельском хозяйстве является неэффективная поддержка государства и ошибки аппарата управления. Так, при проверке Ростовской области Счетная палата выявила получение 60–100 % субсидий только от одной до трех организаций, а в 2019 г. было зафиксировано нарушение условий предоставления субсидий, в размере 345,2 млн руб. Ростовской области Министерством сельского хозяйства РФ [2].

Также немаловажны научные разработки в сфере сельского хозяйства, направленные на увеличение производительности труда, оптимизацию расходов, увеличение урожайности культур, развитие инфраструктуры АПК, проекты по развитию определенных территорий, пригодных для сельского хозяйства, и др. Качественная поддержка государства, развитие НТП в аграрной промышленности смогут сократить выбытие организаций из данной отрасли и привлечь новый капитал.

**Выводы.** В заключение необходимо сказать, что ликвидация организаций имеет множество отрицательных явлений, а именно падение ВВП, падение промышленной и прочей продукции, сокращение предложения товаров и услуг на рынке, снижение инноваций и капиталовложений, уменьшение рабочих мест и др. Но, как и любое явление не ограничивается только негативной стороной, к положительным факторам можно отнести устранение убыточных, неэффективных и неплатежеспособных предприятий. Однако увеличение безработицы является основополагающей причиной в необходимости сокращения ликвидации организаций.

#### Список литературы

1. Прохорин, И. А. Факторы и причины банкротства предприятий в условиях современной экономики / И. А. Прохорин // Молодой ученый. – 2019. – № 18 (256). – С. 202–204. – URL: <https://moluch.ru/archive/256/58674/>.
2. Господдержка сектора АПК недостаточно эффективна [Электронный ресурс]. – URL: <https://ach.gov.ru/checks/gospodderzhka-sektora-apk-nedostatochno-effektivna>.
3. Какие причины приводят к ликвидации фирм [Электронный ресурс]. – URL: <https://sqit.ru/kakie-prichiny-privodyat-k-likvidatsii-firm/#i-3>.
4. Поддержка бизнеса в период распространения коронавируса: что сделано [Электронный ресурс]. – URL: <http://duma.gov.ru/news/48315/>.
5. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – URL: <https://rosstat.gov.ru/>.
6. Internal Causes of Organization Decline [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.managementstudyguide.com/internal-causes-of-organizational-decline.htm>.
7. Social and economic consequences of bankruptcy of the companies in Ukraine / Olga Grybinenko // «EUREKA: Social and Humanities» – 2017. – Number 2. [Электронный ресурс]. – URL: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:2kDg4YXchaUJ:eu-jr.eu/social/article/download/298/300+&cd=1&hl=ru&ct=clnk&gl=ru>.
8. The Importance of Trade [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.heritage.org/trade/heritage-explains/the-importance-trade>.
9. The role of firms in the economy [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.economicshelp.org/blog/glossary/the-role-of-firms-in-the-economy/>.



УДК 336.14:311

**А. О. Дьячкова**, студентка 3 курса 933-й группы экономического факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Л. А. Истомина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Статистика доходов и расходов федерального бюджета

Проанализированы доходы и расходы федерального бюджета в период 2014–2020 гг., а также приведены плановые показатели за 2021 г. и 2022 г. Изучена динамика изменения доли нефтегазовых доходов в общем объеме за тот же период. Проведен анализ актуальной ситуации на рынке энергоносителей. Выявлены изменения в структуре бюджета в связи с пандемией COVID-19.

Государственный бюджет – неотъемлемый атрибут любого государства, основа его суверенитета. В процессе составления бюджета формируется определенный объем ресурсов, в будущем направленных на развитие экономической и социальной структуры общества. В рыночной экономике бюджет играет роль особого регулятора социально-экономических процессов, происходящих в государстве [5].

Согласно Бюджетному Кодексу Российской Федерации (далее – РФ), бюджет – это форма образования и расходования денежных средств, предназначенных для финансового обеспечения задач и функций государства и местного самоуправления.

Очевидно, что в связи с короновирусной пандемией и мерами по ее предотвращению, экономика РФ перенесла некоторые потрясения, что, в свою очередь, не могло не сказаться на структуре федерального бюджета. Ввиду этого наибольшую актуальность приобрела проблема эффективного составления бюджета и расширение оперативного и активного вмешательства государства в перераспределение финансов в неопределенных условиях.

**Целью** данной работы является изучение доходов и расходов государственного бюджета, а также их структуры в динамике, анализ адаптации бюджета к чрезвычайным ситуациям.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Проанализировать статистические данные доходов и расходов федерального бюджета в период 2014–2022 гг.
2. Изучить изменение доли нефтегазовых доходов в общем объеме доходов за тот же период.
3. Проанализировать изменение структуры расходов федерального бюджета с 2014 г. по 2022 г.

**Материалы методы.** В качестве «материалов» выступают числовые данные показателей доходов, расходов федерального бюджета РФ, удельный вес нефтегазовых доходов в общих доходах и распределение доходов по разделам расходов. В данной работе были задействованы такие методы как горизонтальный анализ, метод сопоставления данных, метод табличного и графического отображения данных.

**Результаты исследования.** Во время анализа были выявлены основные тенденции, соответствующие структуре федерального бюджета РФ и структуре его доходов, а также главные направления федеральных расходов и влияние на них COVID-19.

Для более подробного анализа ситуации необходимо рассмотреть динамику соотношения доходов и расходов федерального бюджета (рис. 1).

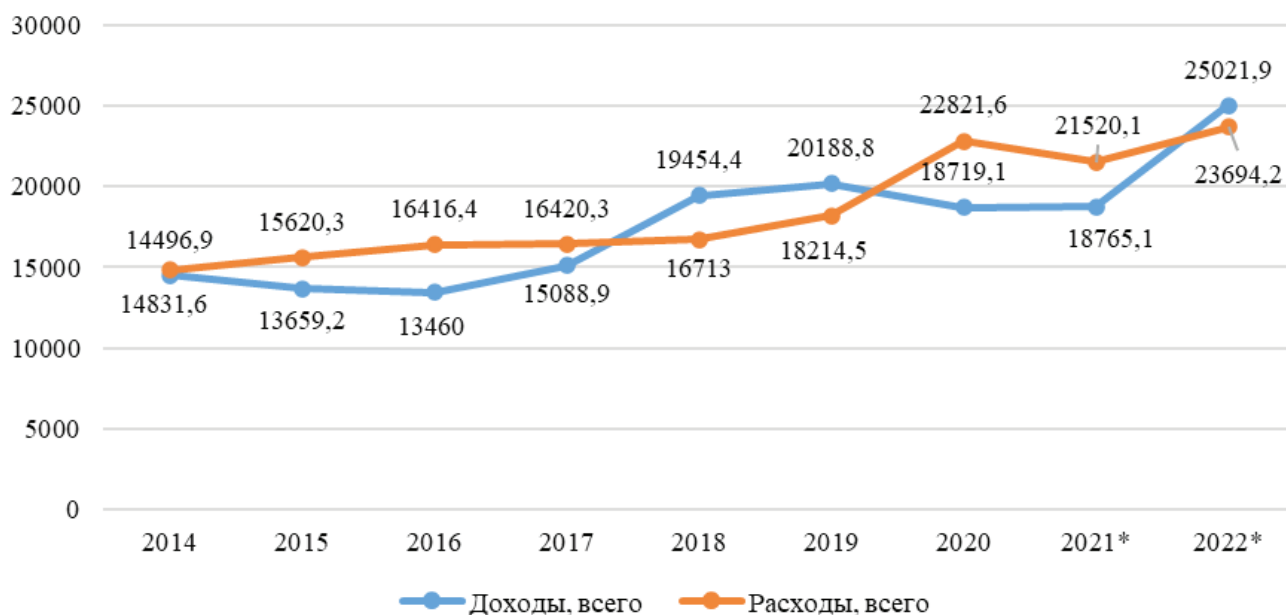


Рисунок 1 – Соотношение доходов и расходов федерального бюджета, млрд руб.

Согласно данным, представленным на рисунке 1, в период с 2014 г. по 2020 г. (данные 2021–2022 гг. не фактические) профицит федерального бюджета РФ наблюдался всего лишь 2 раза, а именно в 2018 г. и 2019 г., в размере 2741,4 млрд руб. и 1974,3 млрд руб. соответственно. Наименьший дефицит бюджета – 334,7 млрд руб. – был зафиксирован в 2014 г., наибольший – в 2020 г. и составил 4102,5 млрд руб. Также стоит отметить, что «пик» расходов за 7 лет пришелся на 2020 г. – 22821,6 млрд руб., что было обусловлено столкновением российской экономики с пандемией. Основным источником финансирования дефицита является увеличение внутреннего долга. В 2020 г. было привлечено 5176,4 млрд руб. внутренних заемных средств – наибольшее значение с 2006 г. В 2021 г. также запланирован дефицит в размере 2755 млрд руб., однако, по оперативным данным, за I полугодие получен профицит в размере 625,9 млрд руб., основываясь на этом Министерство финансов прогнозирует небольшой профицит на конец 2021 г. – млрд руб., увеличивая при это размер доходов до 23782,3 млрд руб., а размер расходов до 23431,9 млрд руб.

Одной из основных характеристик бюджета является разница между объемами доходов и расходов, то есть профицит или дефицит бюджета. Однако профицит или дефицит бюджета не означают его несоответствие законодательно установленному принципу сбалансированности, поскольку, рассчитывая разницу между доходами и расходами, к доходам не причисляют такие поступления, как заимствования и им подобные. Несбалансированный бюджет (то есть такой, где объем расходов превышает поступления) фактически нельзя назвать бюджетом, так как он заведомо нереален для исполнения [11].

Дефицит не является чрезвычайным положением и не несет исключительно негативный смысл, как многие думают, все зависит от причин его возникновения, среди которых выделяют:

- рост расходов, обусловленных структурной перестройкой экономики и необходимостью развития промышленности
- сокращение доходов в период кризиса
- политический популизм, выражающийся в росте социальных программ, не обеспеченных финансовыми ресурсами
- другие причины [8].

Таким образом, для оценки характера и роли дефицита необходимо проводить его комплексный анализ, учитывая причины его возникновения, направления и цели использования мобилизуемых дополнительных финансовых ресурсов, источников и методов финансирования [11].

В случае возникновения профицита Министерство финансов РФ перенаправляет средства на обслуживание государственного долга или замещение государственных заимствований.

Далее рассмотрим изменение доли доходов от добычи нефти и газа в общем объеме расходов (рис. 2).

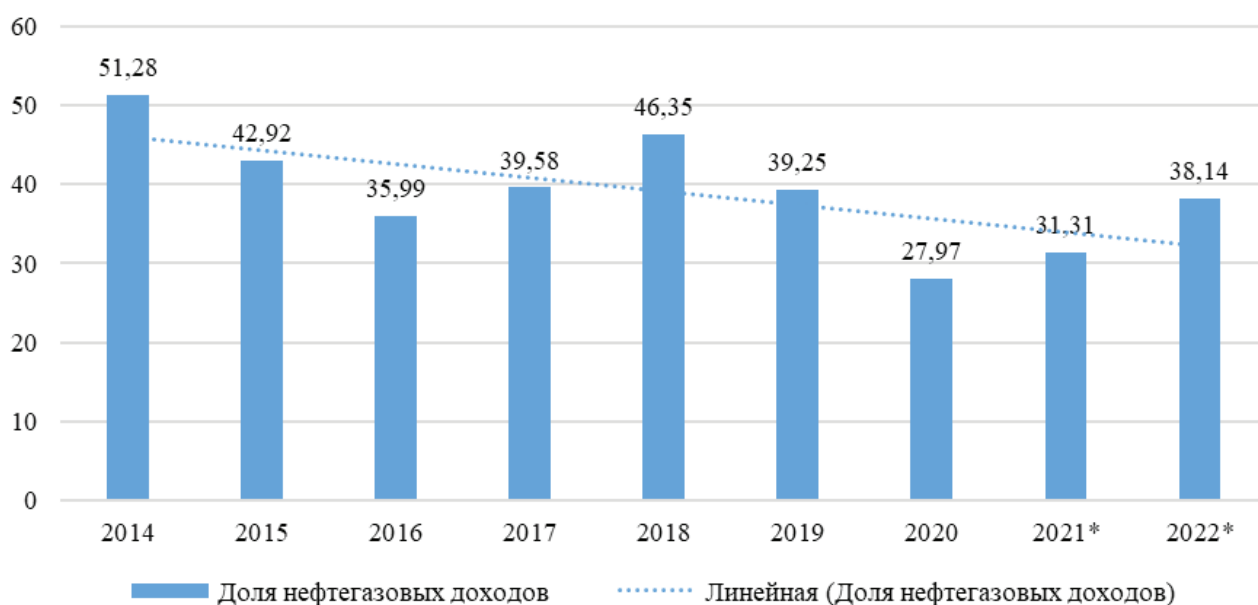


Рисунок 2 – Доля нефтегазовых доходов, в % к общему объему доходов соответствующего года

Данные рисунка 2 свидетельствуют о тенденции неравномерного снижения доли доходов, полученных от добычи нефти и газа, что означает увеличение доходов от налогов с внутреннего производства и импорта. Также стоит обратить внимание на долю нефтегазового дохода в 2020 г., которая является наименьшей в рассматриваемом периоде, т.е. за 7 лет, к чему привело снижение мировой цены на нефть на 57,2 % и экспорта нефти из России за рубеж, вследствие снижения мирового спроса на углеводороды во время пандемии. Плановый показатель на 2021 г. превосходит значение 2020 г., поскольку на момент составления бюджета прогнозировалось восстановление спроса на энергоносители. Ныне свидетельствующая ситуация подтвердила прогноз: за первое полугодие 2021 г. РФ получила 63,07 % от запланированных 5987,2 млрд руб. нефтегазовых доходов. Исходя из этого Минфин оценивает долю полученных на конец 2021 г. в 35,6 %, увеличивая планируемое значение на 4,29 % пункта.

На данный момент наблюдается резкий рост цен на газ в Европе в связи с т. н. «энергетическим» кризисом, обусловленным низким уровнем загрузки европейских хранилищ: с начала осени цены на газ на фьючерсном рынке в Европе выросли почти в двое и достигли \$1000 за 1 куб. м., также следом растут и цены на нефть: впервые с 2018 г. цена на российскую марку нефти Urals перешла порог в \$80 за баррель, тем самым увеличивая нефтегазовые доходы РФ, т. к. Россия занимает второе место по осуществлению экспорта в мире, поставляя на рынок 6,4 млн баррелей в день.

При получении положительной разницы между фактически полученными и запланированными нефтегазовыми доходами средства сверх плана направляют Фонд национального благосостояния, откуда позже будут использоваться в целях обеспечения финансирования добровольных пенсионных накоплений граждан Российской Федерации, а также обеспечения сбалансированности (покрытия дефицита) федерального бюджета и бюджета Пенсионного фонда Российской Федерации.

На 2022 г. запланировано подвести удельный вес данных доходов к значению 2019 г.

Также необходимо изучить структуру расходов бюджета (табл. 1).

Таблица 1 – Распределение расходов федерального бюджета по разделам, в % к общему объему расходов соответствующего года

Разделы расходов фед. бюджета	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021*	2022*
Общегосударственные вопросы	6,31	7,16	6,67	7,08	7,52	7,49	6,61	7,35	7,96
Национальная оборона	16,71	20,37	23,00	17,37	16,92	16,46	13,89	14,47	14,82
Национальная безопасность и правоохранительная деятельность	14,07	12,58	11,57	11,68	11,80	11,44	9,76	11,42	11,82
Национальная экономика	20,65	14,88	14,02	14,98	14,37	15,52	15,27	15,47	14,61
Жилищно-коммунальное хозяйство	0,81	0,92	0,44	0,73	0,89	1,55	1,63	1,50	1,95
Охрана окружающей среды	0,31	0,32	0,38	0,56	0,69	1,08	1,14	1,56	2,02
Образование	4,30	3,91	3,64	3,75	4,32	4,54	4,19	5,03	5,22
Здравоохранение	3,61	3,30	3,08	2,68	3,21	3,91	5,85	5,25	5,26
Социальная политика	23,28	27,31	27,95	30,40	27,41	26,81	30,63	26,45	24,64
Обслуживание государственного и муниципального долга	2,80	3,32	3,78	4,32	4,82	4,01	3,44	5,59	5,92
Межбюджетные трансферты общего характера бюджетам бюджетной системы Российской Федерации	5,50	4,37	4,09	4,82	6,55	5,51	6,12	4,50	4,33

Исходя из данных, представленных в таблице 1, можно сделать вывод, что наибольшая доля расходов федерального бюджета на протяжении 7 лет принадлежит разделу «Социальная политика», который включает пенсионное обеспечение; социаль-

ное обслуживание населения; социальное обеспечение населения; охрану семьи и детства; прикладные научные исследования в области социальной политики и другие вопросы в области социальной политики. Наибольшая доля расходов данного раздела в период 2014–2020 гг. зафиксирована в 2020 г. и составила 30,63 % от общего объема расходов за соответствующий год, чему поспособствовали льготы и господдержка в период коронавируса. Также большие доли расходов приходятся на такие разделы как «Национальная оборона» и «Национальная экономика». За рассматриваемый период (2014–2020 гг.) доля расходов на национальную оборону превышала долю расходов на нац. экономику 5 лет подряд: 2015–2019 гг., но в 2020 г. достигла своего минимума. В этом же году минимума достигли «Национальная безопасность и правоохранительная деятельность», «Физическая культура и спорт». Максимальных значений достигли: «Жилищно-коммунальное хозяйство», «Охрана окружающей среды», «Социальная политика» и «Здравоохранение», превысившие свой предыдущий максимум почти на 2 % пункта. В 2022 г. планируются незначительные изменения долей разделов в структуре расходов – до 2 % пункта.

**Выводы.** Данный анализ показал, как Российской Федерации удалось сдержать пандемическую ситуацию в 2020 г. путем увеличения расходов, покрытия дефицита внутренними займами и проведением некоторых изменений в структуре расходов бюджета «переливанием» средств из разделов, менее нуждающихся в объеме средств уровня прошлых лет, в сферы, наиболее требующие дополнительного финансирования.

Также необходимо добавить, что несмотря на нынешний рост нефтегазовых доходов, устойчивое положение РФ, и, как следствие, появившуюся привлекательность российского рынка для инвестиций, а также невозможность быстрого перехода на «зеленую» энергию, такая ситуация не имеет долгосрочного характера, а внедрение технологий, оказывающих меньшее негативное влияние на экологию, неизбежно, потому необходимость снижения зависимости российской экономики от экспорта нефти и газа не должна «уходить на задний план».

### Список литературы

1. Алексеева, Н. А. Достоверность опережающих статистических оценок в добыче полезных ископаемых / Н. А. Алексеева // Вектор экономики. – 2020. – № 9 (51). – С. 32.
2. Бюджетный кодекс Российской Федерации» от 31.07.1998 N 145-ФЗ (ред. от 01.07.2021, с изм. от 15.07.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 12.07.2021) [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_19702/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19702/).
3. Долганова, Ю. С. Бюджетная система Российской Федерации: учебник / Под общ. ред. Ю. С. Долгановой, Н. А. Истоминой. – Екатеринбург: Урал. ун-та, 2019. – 356 с.
4. Истомина, Л. А. Развитие цифровой экономики в российской федерации на современном этапе / Л. А. Истомина // Цифровое развитие экономики и социальной сферы Удмуртской Республики: актуальные вопросы и роль высшей школы: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – 2019. – С. 44–49.
5. Манжула Т. Ю. Роль Государственного бюджета в социально-экономическом развитии государства / Т. Ю. Манжула // Вестник Евразийской науки. – 2020. – № 5. – URL: <https://esj.today/PDF/61ECVN520.pdf>.
6. Минфин России [Электронный ресурс]. – URL: <https://minfin.gov.ru/ru/statistics/fedbud/execute/>.



7. Минфин России [Электронный ресурс]. – URL: [https://minfin.gov.ru/common/upload/library/2020/10/main/0778\\_Minfin\\_Budget.pdf](https://minfin.gov.ru/common/upload/library/2020/10/main/0778_Minfin_Budget.pdf).

8. Николаева, Т. П. Бюджетная система РФ: учебно-практическое пособие / Т. П. Николаева. – М.: Изд. центр ЕАОИ, 2010. – С. 202.

9. Оперативный доклад Счетной палаты за I полугодие 2021 года [Электронный ресурс]. – URL: <https://ach.gov.ru/audit/6-mon-2021#programs>.

10. Основные направления бюджетной, налоговой и таможенно-тарифной политики на 2022 год и на плановый период 2023 и 2024 годов» (утв. Минфином России) [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_396691/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_396691/).

11. Папело, В. Н. Бюджетная система РФ: учебное пособие / В. Н. Папело, А. Н. Голошевская. – Новосибирск: изд-во СИУ РАНХиГС, 2014. – 224 с.

УДК 311.42(470+571)

**А. О. Дьячкова**, студентка 2 курса 923-й группы экономического факультета  
Научные руководители: канд. экон. наук, доценты Л. А. Истомина, С. В. Бодрикова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Статистика зарегистрированных предприятий в РФ и их структура

Рассмотрены демографические показатели и изменение структуры предприятий РФ за 4 года (2017–2020 гг.). Выявлено направление тенденции демографии предприятий, его причины. Также отражены структурные изменения видов экономической деятельности активных предприятий в РФ.

**Целью** данной работы является выявление тенденции регистрации предприятий и ее влияния на структуру активных предприятий Российской Федерации, в том числе раскрытие возможных факторов появления обнаруженной тенденции как в общем, так и в определенных видах экономической деятельности.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Проанализировать статистические данные ликвидируемых и регистрируемых предприятий в течение 4 лет (2017–2020 гг.).

2. Изучить изменение структуры действующих организаций в 2017 г. и в 2020 г.

Для более подробного анализа ситуации необходимо рассмотреть динамику демографических показателей с 2017 по 2020 год (рис. 1).

**Материалы и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** Одним из условий экономического роста рыночной экономики является общественное воспроизводство, т. е. непрерывный процесс самоподдержания и самовозобновления экономической активности. В свою очередь, данный процесс невозможен без народно-хозяйственного кругооборота, иными словами, движения экономических благ и денежных средств между субъектами экономики. Значительную роль в указанном кругообороте играют предприятия, являющиеся движущей силой рыночной экономики, стимулятором научно-технического прогресса, гене-

ратором ресурсов, главным потребителем на рынке труда и источником доходов государственного бюджета, поэтому одной из целей каждого государства является поддержание деятельности предприятий и создание условий для их «рождения» (рис. 1).



Рисунок 1 – Количество зарегистрированных и ликвидированных предприятий в РФ [5]

На рисунке 1 видна тенденция снижения количества регистрируемых предприятий, так, разница между количеством зарегистрированных в 2017 и в 2020 гг. равна 162 317 ед. (45,2 %). Также необходимо отметить, что отношение показателя ликвидированных к показателю «родившихся» растет, а в 2020 г. на 1000 новых организаций приходится 2 432 упраздненных – это самое большое значение за рассматриваемый период (2017 г. – 1 421 %, 2018 г. – 2 143 %, 2019 – 2 312 %). Данное явление можно объяснить началом и быстрым развитием пандемии COVID-19. Несмотря на многочисленные льготы и меры поддержки бизнеса в этот сложный период: налоговые послабления, временная остановка проверок бизнеса, государственное обеспечение кредитов на зарплаты, помощь для бизнеса при выплате долгов по аренде гос. имущества, различные субсидии, – государству удалось сдержать его в допустимых рамках, и сохранить рабочие места для большинства работников, но на открытие бизнеса в такое время были готовы немногие [3].

Таким образом, общее количество предприятий снизилось в период 2017–2020 г. на 980 180 ед.

Наиболее «вымирающим» видом экономической деятельности является «сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство», где «смертность» предприятий больше «рождаемости» (в среднем за 4 года) в 4,3 раза. Единственным видом деятельности, где регистрация новых предприятий превышала ликвидацию, была деятельность в области здравоохранения и социальных услуг, в 2017 г. – на 45,8 %, в 2018 и 2019 гг. – на 15,9 %, а в 2020 г. упразднено было на 10 % больше, чем зарегистрировано.

Далее рассмотрим изменение структуры активных предприятий (рис. 2, рис. 3).

На рисунке 2 видно, что бóльший удельный вес у оптовой и розничной торговли. Торговля играет ключевую роль в экономике страны, так как она способствует активной конкуренции, инновациям и экономии за счёт масштаба, позволяя отдельным лицам и предприятиям пользоваться преимуществами более низких цен и расширенного

выбора. В результате миллиарды людей во всем мире избежали ограничений натурального хозяйства и крайней нищеты, которые характеризовали жизнь большей части человечества на протяжении всей истории.

Наименьшая доля в данной структуре активных предприятий принадлежит образованию, поскольку большинство школ и высших учебных заведений – государственные и не входят в статистику коммерческих организаций.

Для дальнейшего сравнения, рассмотрим структуру активных предприятий за 2020 год (рис. 3).

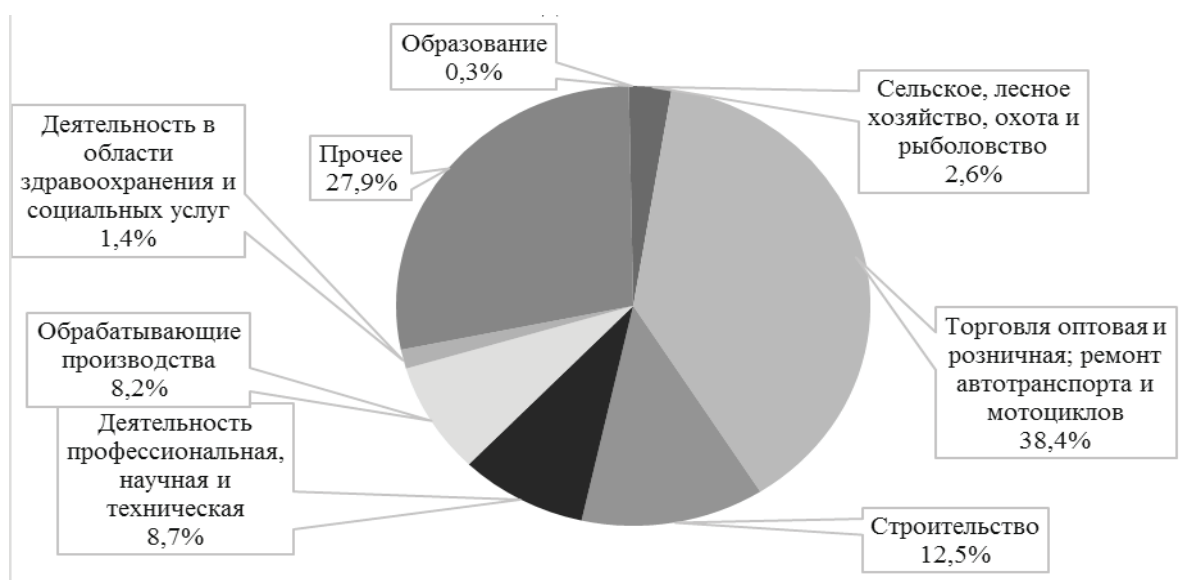


Рисунок 2 – Структура количества активных предприятий по видам экономической деятельности в РФ за 2017 г. [5]

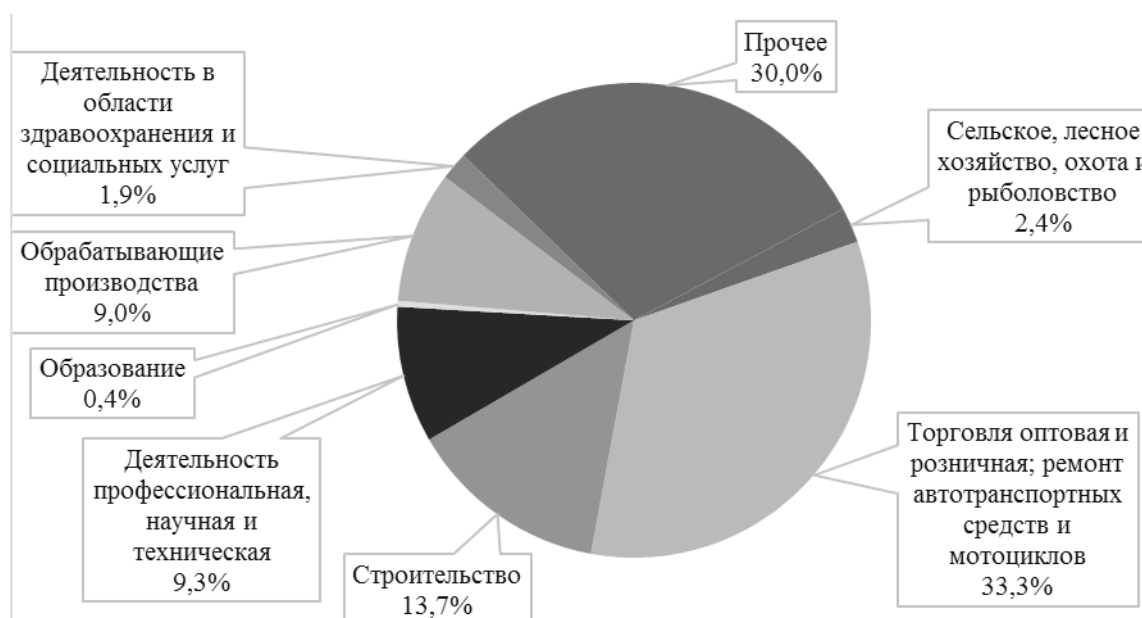


Рисунок 3 – Структура количества активных предприятий по видам экономической деятельности в РФ за 2020 г. [5]

На рисунке 2 и рисунке 3 видно, что наибольший и наименьший удельный вес по-прежнему у торговли оптовой и розничной и образования соответственно. Однако доля

образования увеличилась на 0,1 % пункта, также увеличились строительство (на 1,2 % пункта), деятельность в области здравоохранения и социальных услуг (на 0,5 % пункта), деятельность профессиональная, научная и техническая (на 0,6 % пункта), обрабатывающие производства (на 0,8 % пункта) и прочие виды деятельности (на 2,1 % пункта), а доля торговли снизилась на 5,1 % пункта, снижение наблюдается и в сельском, лесном хозяйстве, охоте и рыболовстве на 0,2 % пункта.

Проведя поверхностный анализ регистрируемых предприятий и сравнение структуры активных предприятий в разные периоды, выявлено, что количество организаций постоянно уменьшается, как и их «рождаемость». Факторами данного явления могут служить:

1. Конкуренция. Большая конкуренция присуща отраслям со сверхнормальной прибылью, которые привлекают все больше и больше компаний, в результате чего рынок истощается, экономическая прибыль становится нулевой, и организации выбывают.

2. Технологические изменения. Изменения данного рода дают возможность предложить покупателям альтернативные варианты одного продукта, после чего потребитель выбирает наиболее подходящий тип, производитель которого в итоге занимает доминирующую позицию на рынке, вследствие чего образуется монополия, которая может быть разрушена копированием технологии конкурентами в случае отсутствия защиты интеллектуальных прав. Так или иначе это приводит к выбыванию фирм.

3. Нормативные изменения. Изменения в законодательстве увеличивают стоимость ведения бизнеса. Это означает, что размер прибыли сильно пострадает, а в некоторых случаях полностью устраняется. Единственный способ преодолеть нормативные препятствия – это обеспечение оплаты данных изменений покупателями. Но немногие фирмы могут переложить рост цен на клиентов из-за страха их потери.

4. Негибкость организации. Гибкость организации – это постоянные внутренние развитие и рост, которые помогают выдерживать конкуренцию. Внутренняя жесткость не позволяет компаниям осваивать новые рынки, когда нормативные изменения влияют на их бизнес, и эффективно реагировать на другие внешние угрозы.

5. Отсутствие инноваций. Инновация – лучшая стратегия в ответ на внешние изменения, но все производители понимают, что внедрение инновации процесс трудный и достигается путем проб и ошибок, стоимость которых может быть велика и не окупиться в краткосрочной или даже в долгосрочной перспективе.

К другим причинам можно отнести отсутствие инвестиций, цикличность развития экономики, уровень доходов населения, неэффективное управление, недостаток опыта, дефицит кадров, дорогие кредиты, грубые нарушения законодательства, незаконная деятельность и др. [2, 4].

Также, несмотря на значительное превышение ликвидированных предприятий над создавшимися в сельском хозяйстве (в течение 4 лет), его доля в структуре претерпела незначительные изменения. Более потрясающим стало снижение удельного веса торговли, где упраздненные организации превосходили зарегистрированные в 2,6 раза (в среднем за 4 года).

Если первые четыре перечисленных фактора можно отнести к ликвидации предприятий, специализированных на розничной и оптовой торговле, то главной причиной уменьшения организаций в сельском хозяйстве является неэффективная поддержка государства и ошибки аппарата управления. Так, при проверке Ростовской области Счет-

ная палата выявила получение 60–100 % субсидий только от одной до трех организаций, а в 2019 г. было зафиксировано нарушение условий предоставления субсидий, в размере 345,2 млн руб. Ростовской области Министерством сельского хозяйства РФ [1].

Также немаловажны научные разработки в сфере сельского хозяйства, направленные на увеличение производительности труда, оптимизацию расходов, увеличение урожайности культур, развитие инфраструктуры АПК, проекты по развитию определенных территорий, пригодных для сельского хозяйства, и др. Качественная поддержка государства, развитие НТП в аграрной промышленности смогут сократить выбытие организаций из данной отрасли и привлечь новый капитал.

**Выводы.** В заключение необходимо сказать, что ликвидация организаций имеет множество отрицательных явлений, а именно снижение ВВП, уменьшение промышленной и прочей продукции, сокращение предложения товаров и услуг на рынке, снижение инноваций и капиталовложений и др. Но, как и любое явление, не ограничивается только негативной стороной, к положительным факторам можно отнести устранение убыточных, неэффективных и неплатежеспособных предприятий. Однако увеличение безработицы является основополагающей причиной в необходимости сокращения ликвидации организаций.

#### Список литературы

1. Господдержка сектора АПК недостаточно эффективна [Электронный ресурс]. – URL: <https://ach.gov.ru/checks/gospodderzhka-sektora-apk-nedostatocno-effektivna> (дата обращения: 27.02.2021 г.).
2. Какие причины приводят к ликвидации фирм [Электронный ресурс]. – URL: <https://sqit.ru/kakie-prichiny-privodyat-k-likvidatsii-firm/#i-3> (дата обращения: 27.02.2021 г.).
3. Поддержка бизнеса в период распространения коронавируса: что сделано [Электронный ресурс]. – URL: <http://duma.gov.ru/news/48315/> (дата обращения: 27.02.2021 г.).
4. Прохорин, И. А. Факторы и причины банкротства предприятий в условиях современной экономики / И. А. Прохорин. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2019. – № 18 (256). – С. 202–204. – URL: <https://moluch.ru/archive/256/58674/> (дата обращения: 27.02.2021 г.).
5. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 27.02.2021 г.).

УДК 368.07

**К. А. Едигарева, Е. В. Саврулина**, студентки 4 курса экономического факультета  
Научный руководитель: к. э. н., доцент И. Е. Тришканова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Контрольные полномочия Федеральной службы страхового надзора

Рассматривается понятие Федеральной службы страхового надзора, дата создания и указы Президента, ее основные функции и права, обязанности руководителя Федеральной службы страхового надзора и контрольные полномочия.



Федеральная служба страхового надзора (Росстрахнадзор, ФССН) представляет собой федеральный орган исполнительной власти, которая находится в ведении Министерства финансов [3].

Федеральная служба страхового надзора в 2004–2011 гг. являлась федеральным органом исполнительной власти, который осуществлял функции по надзору и контролю в сфере страховой деятельности (страхового дела). Федеральная служба страхового надзора была основана в соответствии с Указом Президента РФ № 314 от 9 марта 2004 года «О системе и структуре федеральных органов исполнительной власти» и Постановлением Правительства РФ № 330 от 30 июня 2004 года «Об утверждении Положения о Федеральной службе страхового надзора». До создания ФССН функции страхового контроля исполнял Департамент страхового надзора Министерства финансов РФ [5].

4 марта 2011 года Указом Президента РФ № 270 Федеральная служба страхового надзора была присоединена к Федеральной службе по финансовым рынкам (ФСФР). Этим же Указом были переданы функции ФССН к ФСФР (п. 2 Указа), осуществляющей функции по контролю и надзору в сфере страховой деятельности и по сей день [6].

Федеральная служба страхового надзора в своей деятельности действует в соответствии с Конституцией Российской Федерации, федеральными законами, федеральными конституционными законами, а также актами Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации, международными договорами Российской Федерации, актами Министерства финансов Российской Федерации и настоящим Положением [1].

Федеральная служба страхового надзора выполняет свою деятельность через свои территориальные органы во взаимодействии с другими федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления, общественными объединениями и иными организациями [4].

Федеральную службу страхового надзора возглавляет руководитель, который назначается на должность и освобождается от неё Правительством Российской Федерации по разрешению Министра финансов Российской Федерации.

Руководитель Федеральной службы страхового надзора несет индивидуальную ответственность за выполнение возложенных на Службу функций [2].

Основными функциями являются:

- принятие решений о выдаче или отказе в выдаче лицензий, об ограничении, приостановлении, аннулировании или восстановлении действия и отзыве лицензий;
- выдача и отзыв квалификационных аттестатов;
- ведение единого государственного реестра субъектов страхового дела и реестра объединений субъектов страховой деятельности;
- исполнение надзора за соблюдением субъектов страховой деятельности и страхового законодательства, путем реализации проверок их деятельности;
- надзор за наблюдением субъектов страховой деятельности, в отношении обязательных решений об отзыве лицензии, сведений о приостановлении их деятельности или об их прекращении;
- передача приказа субъектам страхового дела при нахождении нарушений ими страхового законодательства;

- принятие, обработка и проверка отчетности, предъявляемая субъектами страхового дела;
- рекомендации в случаях установленных требований в суд с исками о прекращении субъекта страховой деятельности – юридического лица, или о ликвидации субъектом страхового дела – физическим лицом деятельности в качестве частного предпринимателя;
- заключение практики страхового контроля, создание и представление в установленном порядке предложений по развитию страхового законодательства, регламентирующего установление страхового контроля [3].

Руководитель Федеральной службы страхового надзора имеет заместителей, которых назначает на должность и освобождает от неё Министр финансов Российской Федерации по разрешению руководителя Службы.

Количество заместителей руководителя Федеральной службы страхового контроля устанавливается Правительством Российской Федерации.

Начальник Федеральной службы страхового надзора выполняет следующие функции:

- 1) назначает обязанности между своими подчиненными;
- 2) представляет Министру финансов Российской Федерации:
  - 2.1. проект положения о Службе;
  - 2.2. предложения о максимальной численности территориальных органов Федеральной Службы, а также фонде оплаты труда работников центрального аппарата;
  - 2.3. предложения о назначении на должность и прекращении от неё своих заместителей;
  - 2.4. программа ежегодного плана и прогнозные данные о функционировании деятельности Службы, а также отчет об их выполнении;
  - 2.5. предложения по становлению плана федерального бюджета в части финансового обеспечения деятельности Службы;
- 3) назначает и отстраняет от должности работников центрального аппарата Службы и заместителей руководителей ее территориальных органов;
- 4) анализирует вопросы о государственной службе в соответствии с законодательством Российской Федерации, связанные с изменением федеральной государственной службы в Федеральной службе страхового контроля;
- 5) подтверждает структуру центрального аппарата Службы в пределах установленных Правительством Российской Федерации численности и штатное расписание, а также фонд оплаты труда работников и распределение затрат на ее содержание, в пределах которых утверждено на соответствующий период финансирование, предусмотренное в федеральном бюджете;
- 6) определяет фонд оплаты труда работников территориальных органов Службы и численность, которая установлена Правительством Российской Федерации, а также затраты на их содержание в пределах, которых подтверждены на соответствующий период финансирования, предусмотренные в федеральном бюджете [3].

Ассигнование расходов на содержание Федеральной службы страхового контроля осуществляется за счет средств, которые предусмотрены в федеральном бюджете.

Федеральная служба страхового надзора является юридическим лицом, имеет печать с изображением Государственного герба Российской Федерации, а также со своим

наименованием. Служба также отдает предпочтение печатям, штампам и бланкам установленного образца, а также счетам, которые открываются в соответствии с законодательством Российской Федерации [5].

Федеральная служба страхового контроля в своей сфере деятельности имеет право на:

- создание и в дальнейшем совершенствование необходимых проверок, исследований, опросов, экспертиз и оценок, включающих научные наблюдения, по вопросам деятельности контроля в установленной сфере;
- получение и оценивание сведений, соответствующих принятию решений по вопросам, отнесенным к компетенции Службы;
- предоставление физическим и юридическим лицам указаний по вопросам, включенным к компетенциям Службы;
- разработку запланированных законодательством Российской Федерации мер предупредительного, профилактического и ограничительного характера, направленные на устранение и предотвращение результатов, связанные с нарушением принятых требований в определенной сфере деятельности с юридическими лицами и гражданами, для приостановления фактов нарушений законодательством Российской Федерации.

Полномочия Федеральной службы страхового надзора:

К контрольным полномочиям Федеральной службы страхового надзора РФ согласно Постановлению Правительства РФ от 30 июня 2004г. № 330 «Об утверждении Положения о Федеральной службе страхового надзора» данная служба располагает следующими контрольными полномочиями за:

- сохранение субъектов страховой деятельности страхового законодательства, в том числе путем осуществления проверок в местах их деятельности;
- исполнение физическими и юридическими лицами возражения требований страхового законодательства в пределах компетенции Службы;
- оказание субъектами страховой деятельности, в отношении обязательных вопросов об отзыве сведений и лицензии о приостановлении или устранении их процесса;
- подлинность отчетности, формирующаяся субъектами страхового дела;
- предоставление финансовой платежеспособности страховщиками и надежности формирования страховых резервов, структуры и состава активов, основных выплат страховых резервов, квот на перестрахование, нормативного соотношения собственных средств страховщика и установленных обязательств;
- урегулирование структуры и состава активов, принимаемых в качестве покрытия собственных средств страховщика;
- передачу банковского поручительства страховщиками;
- следование страховыми организациями взысканий законодательством Российской Федерации о защите доходов, полученных криминальным путем, и спонсированием терроризма, принадлежащих к компетенции Службы;
- установление решений о передаче или его отказе в выдаче, запрет, прекращение, расторжение или восстановление действий, а также в отзыве лицензий субъектам страховой деятельности, кроме страховых актуариев;
- разработку оценки страховых актуариев;

- управление реестра объединений субъектов страховой деятельности и государственного реестра субъекта страховой деятельности;
- исследование, проверка и обработка отчетности и сведений, предлагаемые субъектами страхового дела;
- передача распоряжений субъектам страховой деятельности в соответствии с законодательством Российской Федерации при раскрытии нарушений страхового законодательства;
- предложения, предусмотренные законом, в суде с исками об устранении субъекта страховой деятельности – юридическим лицом, или о приостановление субъектом страховой деятельности – физическим лицом в качестве индивидуального предпринимателя;
- обобщение практики страхового контроля, реализации и понимания в установленном порядке предложения по развитию страхового законодательства, регламентирует создание страхового надзора;
- регулирует дату соглашения на замену по договорам обязательного страхования гражданской ответственности собственников транспортных средств;
- издание в печатном органе справочных материалов по практике в установленной сфере деятельности;
- информационные материалы по вопросам, предоставленные к компетенции Службы, кроме этого единый федеральный реестр субъектов страховой деятельности, реестр присоединений субъектов страховой деятельности, сведения о прекращении ограничения, отзыв лицензии или восстановление действий;
- разработка функции получателя средств государственного бюджета и главного распорядителя, которые запланированы на значение Службы и разработку функций;
- сохранение своей компетенции в защиту подлинности документа, которые имеют государственную тайну;
- единый прием граждан, а также предоставление подходящего и конкретного обсуждения обращений граждан, осуществления по ним альтернативного выбора и установления согласия заявителем, предусмотренного срока, согласно законодательству Российской Федерации[3].

Таким образом, проанализировав статью, можно сделать вывод, что федеральная служба страхового надзора осуществляет немало важных функций, прав и полномочий. Она выполняет деятельность возглавляемую руководителем, которого назначает и освобождает от должности Правительство Российской Федерации по решению Министерства финансов Российской Федерации.

Помимо этого руководитель Федеральной службы страхового надзора несет полную ответственность за осуществление возложенных на Службу основных функций.

#### Список литературы

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ, от 21.07.2014 N 11-ФКЗ).
2. Федеральный Закон от 10 декабря 2003 года № 172-ФЗ “О внесении изменений и дополнений в Закон Российской Федерации “Об организации страхового дела в Российской Федерации”.

3. Постановлением Правительства РФ № 330 от 30 июня 2004 года «Об утверждении Положения о Федеральной службе страхового надзора».
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 16 июня 2004 г. № 299 «Об утверждении Положения о Федеральной службе по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам» (с изменениями).
5. Указ Президента РФ от 09.03.2004 N 314 (ред. от 20.11.2020) "О системе и структуре федеральных органов исполнительной власти".
6. Указ Президента РФ от 16.04.2020 N 270 "О развитии техники, технологий и научных исследований в области использования атомной энергии в Российской Федерации".

УДК 657.6:368

**К. А. Едигарева**, студентка 4 курса экономического факультета  
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент И. Е. Тришканова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Особенности организации контроля страховой деятельности

Рассматривается понятие страхового надзора, основные функции и обязанности страховой деятельности, этапы осуществления, а также ряд актуальных задач для совершенствования страховой деятельности.

В современном мире страховая деятельность находится под государственным надзором и контролем. Обусловлено это тем, что данный вид деятельности имеет важное значение для экономической и социальной жизни общества. Страховые компании собирают большое количество денежных средств, действующих от страхователей, и кроме этого несут ответственность за данные средства. Надзор и контроль за деятельностью страховых организаций обязателен для устранения мошенничества в сфере оказания страховых услуг, проверки соблюдения страховщиками законодательства РФ, исполнение аккредитации и лицензирование кадровых участников страхового рынка. В Российской Федерации контроль страховой деятельности исполняется органами страхового надзора.

**Целью** работы является рассмотрение понятия страхового надзора, основные функции и обязанности страховой деятельности, этапы осуществления, а также ряд актуальных задач для совершенствования страховой деятельности.

**Материалы и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** Страховой надзор представляет собой контроль деятельности страховых компаний со стороны аккредитированных органов страхового надзора, которые совершают выдачу лицензий, исследование деятельности страховщиков, осуществляют контроль их платёжеспособности, вносят рекомендации страховым организациям по размещению и формированию страховых резервов, а также способствуют поддержанию развития страховой деятельности, в определенных случаях утверждают тарифы страховых премий [1].



Страховой надзор служит важнейшим элементом управления страховой деятельности организации со стороны государства. С 2013 г. страховой надзор в России исполняется Центральным банком РФ [1].

Надзор за деятельностью страховых компаний на территории Российской Федерации реализуется в целях законных интересов участников страховых отношений и гарантирования защиты прав.

Основными функциями страхового контроля деятельности являются:

- принятие решений о выдаче или отказе в выдаче лицензий, об ограничении, приостановлении, аннулировании или восстановлении действия и отзыве лицензий;
- выдача и отзыв квалификационных аттестатов;
- ведение единого государственного реестра субъектов страхового дела и реестра объединений субъектов страховой деятельности;
- исполнение надзора за соблюдением субъектов страховой деятельности и страхового законодательства, путем реализации проверок их деятельности;
- надзор за наблюдением субъектов страховой деятельности, в отношении обязательных решений об отзыве лицензии, сведений о приостановлении их деятельности или об их прекращении;
- передача приказа субъектам страхового дела при нахождении нарушений ими страхового законодательства;
- принятие, обработка и проверка отчетности, предъявляемая субъектами страхового дела;
- рекомендации в случаях установленных требований в суд с исками о прекращении субъекта страховой деятельности – юридического лица, или о ликвидации субъектом страхового дела – физическим лицом деятельности в качестве участника предпринимателя;
- заключение практики страхового контроля, создание и представление в установленном порядке предложений по развитию страхового законодательства, регламентирующего установление страхового контроля [2].

Помимо этого субъекты страховой деятельности обязаны:

- исполнять требования нормативных актов и законодательства в области страхования;
- разрешать предоставлять финансовую отчетность и документацию, связанную со своей деятельностью, а также передавать информацию о текущей финансовой ситуации, в том числе о банкротстве;
- ликвидировать нарушения, обнаруженные органами страхового надзора в ходе осмотра, и разрешать предоставлять подтверждающую документацию;
- разрешать органам страхового надзора предоставлять материал обо всех своих представительствах и филиалах, а также акты, свидетельствующие о полномочиях их руководителей [3].

В системе контроля страховой деятельности выделяют три этапа его исполнения.

Первый этап включает в себя деятельность страховых брокеров и правила лицензирования страховщиков.

Второй этап представляет собой контроль над финансовой и страховой деятельностью, совершаемые на основе принципов рентабельности, диверсификации и ликвид-

ности, в частности, контроль над обеспечением состоятельности компании, образованием страховых ресурсов, реверсивностью активов. Все эти действия могут реализовываться осуществляющими контроль органами, а также самостоятельными аудиторами.

Третий этап контроля страховой деятельности включает в себя освидетельствование компаний на местах. Проверка проводится как на плановой основе, так и внеплановой. Для этого требуется получить допущение республиканского совета по регламентации деятельности контролируемых органов и за тридцать календарных дней до проверки проинформировать страхователя о контроле с указанием ее сроков и предмета.

Кроме того, для последующего развития страховой деятельности необходимо урегулировать ряд насущных задач:

- во-первых, пересмотреть кварталный срок, установленный для передачи информации страховщиками. За данный период времени финансовое положение страховщика может значительно поменяться и распоряжения утвержденные контролирующими органами могут оказаться непродуктивными;

- во-вторых, автоматизирование механизма сбора и обработки информации по страховому рынку благоприятствуют экономии времени и трудовых ресурсов, увеличение эффективности, а также вероятность справедливо и объективно оценить данное состояние страхового рынка;

- в-третьих, для гарантии результативности страховой проверки в зависимости от вида, масштаба и комплексности страховой деятельности необходимо путем объединения и аккумуляции имеющихся резервов в сегменты, предрасположенные к тем или иным рискам, внедрить подходы, нацеленные на определение риска [2].

Осуществление вышеуказанных мер позволить достичь дальнейшего совершенствования эффективности контроля страховой деятельности.

**Выводы.** Таким образом, можно сделать вывод, что Страховой надзор служит важнейшим элементом управления страховой деятельности организации со стороны государства. Надзор за деятельностью страховых компаний на территории Российской Федерации реализуется в целях законных интересов участников страховых отношений и гарантирования защиты прав. Кроме того рассмотрены основные функции и обязанности страховой деятельности, проанализированы этапы контроля страховой деятельности и ряд актуальных задач для совершенствования страховой деятельности.

#### Список литературы

1. Федеральный Закон от 10 декабря 2003 года № 172-ФЗ «О внесении изменений и дополнений в Закон Российской Федерации «Об организации страхового дела в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_45457/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_45457/) (дата обращения: 18.10.2021).

2. Федеральный Закон от 27 ноября 1992 N 4015-I «Об организации страхового дела в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_1307/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_1307/) (дата обращения: 18.10.2021).

3. Указ Президента РФ от 09.03.2004 N 314 (ред. от 20.11.2020) «О системе и структуре федеральных органов исполнительной власти» [Электронный ресурс]. – URL: <https://base.garant.ru/186816/> (дата обращения: 18.10.2021).

УДК 338(470+571)

**Е. П. Ермакова, А. Д. Леонтьев**, студенты 1 курса экономического факультета  
Научный руководитель: старший преподаватель С. А. Доронина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Перспективы развития российской экономики

Рассмотрены особенности развития Российской экономики в разрезе предпочтений молодого поколения. Проанализированы основные перспективы развития российской экономики.

В текущих условиях мировой экономике не хватает поддержки. Раньше основные центры мировой экономики активно поддерживали экономику, а сейчас эти меры сходят на нет. В США демократам и республиканцам всё сложнее договориться о новых мерах поддержки. В Китае экономика восстанавливается хорошими темпами, удалось справиться с пандемией, поэтому вопрос о новых антикризисных мерах стоит остро.

**Целью** нашей работы является рассмотрение перспектив развития российской экономики.

**Материал и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ; сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** Среди стран «Группы 20» Россия и Саудовская Аравия потратили меньше всего на меры антикризисной финансовой поддержки – 4 % ВВП. В сентябре 2020 г. Правительство РФ одобрило план восстановления российской экономики, согласно которому в 2020–2021 г. планируется выделить 5 триллионов рублей на антикризисные меры. Этот план предполагает восстановление занятости и повышение уровня доходов. Основные направления расходов: жилищное строительство, активная поддержка рынка труда, поддержка экспорта и импортозамещение, образование. Российские власти поставили задачу обеспечить макроэкономическую стабильность и преумножить резервы. Но пока рисков больше, чем факторов роста [2].

Недавно были озвучены инициативы правительства в сфере налогообложения, что указывает на накапливание резервов, скорее всего, в ущерб росту. Было предложено повысить налоги в сфере полезных ископаемых (нефть и металлы), увеличить ставку налога на доходы физических лиц свыше 5 млн рублей в год с 13 до 15 %. Прогноз такой: эффект от налоговых мер для предприятий добывающей отрасли частично будет компенсироваться за счет ослабления рубля и повышения цен в некоторых сегментах сырьевого рынка, а повышение налогов, слабость рубля и пандемия могут оказать существенное воздействие на потребителей [1].

В период после пандемии факторы роста российской экономики, такие, как инвестиции и потребление, столкнулись с серьёзными препятствиями и неопределённостью развития. Инвестиции под большим вопросом в связи с тем, что нацпроекты, которые должны были стать основой инфраструктурного и промышленного развития, переформатированы. Часть расходов на проекты, осуществляемые за счёт бюджета, должен был взять на себя частный сектор. В потребительской сфере снижение потребительской уверенности на фоне пандемии усиливается негативными демографическими тенденци-

ями и изменением моделей потребления. Главную роль в изменении потребительских предпочтений играет молодое поколение.

Молодёжь выступает проводником серьёзных перемен на российском финансовом рынке, например, усилиями молодёжи выросла доля мелких инвесторов на российском фондовом рынке.

Когда снизились ставки по депозитам из-за низкой инфляции и ключевой ставки ЦБ, произошёл приток средств розничных российских инвесторов на фондовый рынок. По данным НАУФОР, почти 80 % розничных инвесторов моложе 45 лет. 18 % из них – в возрасте от 18 до 25 лет. В первом полугодии 2020 г. розничные инвесторы вложили в российские финансовые рынки 1.5 триллиона рублей, отдавая предпочтение фондовому рынку [2].

В августе 2020 г. на Московской бирже начались торги акций американских эмитентов. 79 % розничных инвесторов России готовы инвестировать в золото, причём подавляющее количество россиян считает, что золото никогда не потеряет ценности. Наибольший интерес к инвестированию в золото проявили молодые инвесторы в возрасте 25–34 лет. Наиболее популярными инвестпродуктами в России стали сберегательные счета, иностранная валюта, страхование жизни, недвижимость, криптовалюты, ценные бумаги.

Миллениалы активно скупают акции технологических компаний. Увеличение активности розничных инвесторов связан с 46 %-ным подъёмом глобального фондового рынка, притоком средств в ETF, обеспеченных золотом и биткойнами, потому что и старые, и молодые инвесторы хотят вложиться в «альтернативную валюту» на фоне ослабления доллара.

Постепенно идёт смена поколений: это касается топ-менеджмента крупных компаний, госаппарата и инвестиционной среды. Возраст ключевых инвесторов составляет 35–45 лет, их поведение и стратегии разнообразны. Крупные клиенты-хайнеты (лица, чьи инвестиционные активы превышают определённую сумму) в возрасте ближе к 45 годам имеют цель сохранить свои вложения. Тогда как 35-летние инвесторы с капиталом в 2–3 млн рублей предпочитают приумножать его и получать 30–60 % годовых. При этом они не хотят рисковать и не готовы к высокой волатильности (изменчивости) ценных бумаг в рамках своих портфелей. На фондовом рынке сейчас больше молодых предпринимателей. В России хорошо развивается рынок высоких технологий, digital-рекламы, маркетинга. Специалисты, занятые в этих отраслях, чаще покупают акции американских компаний, которые более ликвидны и безопасны, чем недвижимость. Большинство молодых инвесторов придерживаются стратегии формирования портфеля на долгий срок (10–15 лет) и сбора плодов в виде дивидендной доходности, переходя в статус рантье, чтобы потом жить на доходы с капитала в виде банковских вкладов, недвижимости, земли, ценных бумаг, бизнеса [2].

В ближайшие 2–3 года средний возраст российских инвесторов будет сокращаться, а основными держателями капитала станут граждане 35–45 лет. Риск-аппетит россиян на зарубежном фондовом рынке будет возрастать. Но политика ЦБ в части ограничения доступа к ценным бумагам неквалифицированным инвесторам приведёт к тому, что до 70 % инвестиций будут направлены на российский рынок. Эти законодательные инициативы вполне ожидаемо увеличат спрос на продукты инвестиционных компаний.

**Выводы.** Таким образом, делаем вывод, что при должной поддержке государства российские инвесторы смогут более эффективно осуществлять свою деятельность и обеспечивать позитивные изменения в экономической сфере в нашей стране и выйти на международный рынок.

#### Список литературы

1. 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.

2. Земскова, Е. С. Анализ поведения потребителей в цифровой экономике с позиции теории поколений / Е. С. Земскова // Вестник Евразийской науки. – Саранск. – 2019. – № 5. – С. 3–4, 10–11.

УДК 005.52:656.2

**А. Д. Желонкина**, студентка магистратуры 2 курса экономического факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент С. В. Бодрикова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Комплексная оценка финансово-хозяйственной деятельности ОАО «РЖД»

Исследуются основные финансовые показатели, позволяющие провести оценку финансового состояния предприятия. На основании данных о финансово-хозяйственной деятельности ОАО «РЖД» проведен анализ его финансовой устойчивости, выявлены факторы, способствующие снижению эффективности деятельности компании. Кроме того, рассмотрены меры, предпринимаемые менеджментом для повышения эффективности деятельности холдинга.

Оценка финансового состояния предприятия представляет собой анализ совокупности экономических показателей, характеризующих результаты деятельности компании, и выявление отклонений их значений от нормативных. Данные о финансовом состоянии компании позволяют делать выводы об эффективности его хозяйственной деятельности и рациональности использования ресурсов, а также составлять прогнозы о будущем компании и формировать стратегию ее дальнейшего развития [1, 2, 3].

**Целью** работы являлось определить основные финансовые показатели, позволяющие провести оценку финансового состояния ОАО «РЖД».

**Материалы и методы.** Основные показатели, позволяющие проводить анализ финансового состояния предприятия, выделяют в две группы: показатели ликвидности и показатели финансовой устойчивости. Важно, что анализ именно совокупности этих показателей дает наиболее полную картину о результатах деятельности компании и ее положении на рынке.

**Результаты исследования.** Для оценки показателей ликвидности ОАО «РЖД» были использованы данные за 2019–2020 гг. и первое полугодие 2021 г. Данные представлены в таблице 1.



Таблица 1 – Коэффициенты ликвидности ОАО «РЖД» за 2019–2020 гг. и первое полугодие 2021 г.

Показатели	Отчётная дата			Оптимальное значение по отрасли
	31.12.2019	31.12.2020	30.06.2021	
Коэффициент абсолютной ликвидности	0,08	0,08	0,06	>0,2
Коэффициент срочной ликвидности	0,29	0,32	0,34	>0,1
Коэффициент текущей ликвидности	0,42	0,47	0,54	>1,7

На основе показателей, отраженных в таблице 1, можно сделать вывод о том, что деятельность ОАО «РЖД» на протяжении выбранного для анализа периода обеспечивает поддержание на оптимальном уровне только значение коэффициента срочной (быстрой) ликвидности. Однако не изучив иные показатели деятельности рассматриваемого предприятия, пока еще нельзя давать оценку его общему финансовому состоянию. Так, занижение коэффициента абсолютной ликвидности может быть принудительной мерой со стороны менеджмента компании для формирования низких резервов денежных средств. Значение показателя текущей ликвидности так же выходит за нижнюю границу оптимального значения, что без учета других факторов указывает на неспособность предприятия погашать текущие счета в долгосрочной перспективе.

Коэффициенты, характеризующие финансовую устойчивость компании, отражены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели финансовой устойчивости ОАО «РЖД» за 2019–2020 гг. и первое полугодие 2021 г.

Показатели	Отчётная дата			Оптимальное значение по отрасли
	31.12.2019	31.12.2020	30.06.2021	
Коэффициент финансовой автономии	0,64	0,65	0,66	>0,5
Коэффициент покрытия долгов собственным капиталом	1,84	1,88	1,89	>0,5–0,7
Коэффициент манёвренности собственного капитала	-0,47	-0,46	-0,44	>0,1

Так, в 2019–2020 отчетных годах и в первом полугодии 2021 года значения коэффициента финансовой автономии и платежеспособности ОАО «РЖД» оказались в норме. Проводя ретроспективный анализ показателей, значения которых отражены в таблице 2, можно сказать, что с течением времени предприятие все менее зависит от заемных источников финансирования, возрастает его платежеспособность. Однако значение коэффициента маневренности на протяжении всего анализируемого периода является отрицательным, что объясняется формированием основных фондов за счет собственных средств, а быстрореализуемых оборотных активов – за счет заемных. Не попадающие в норматив, к тому же отрицательные значения указанного показателя характеризуют финансовое состояние ОАО «РЖД» как неустойчивое.

**Выводы.** Анализируя данные о неустойчивом финансовом состоянии ОАО «РЖД», стоит отметить, что большое влияние на деятельность рассматриваемого пред-

приятия и в настоящее время продолжает оказывать нестабильная эпидемиологическая ситуация в мире. Однако еще в 2020 г., когда вследствие карантинных мероприятий ухудшилось финансовое состояние предприятия, менеджментом холдинга был проведен глубокий финансовый анализ, после которого было принято решение о необходимости привлечения дополнительных средств в оборот компании и постепенного увеличения тарифов, а также изменения условий оплаты для повышения доходности. Так, одна из предполагаемых мер уже реализована – ОАО «РЖД» в 2020 г. выпустило бессрочные облигации общей суммой на 370 млрд рублей.

Оценить экономический эффект от проведенных мероприятий практически сразу, то есть в настоящее время, не представляется возможным, поскольку временной промежуток от момента начала реализации до ее первых результатов должен быть значительнее. Предполагается, что финансовое состояние предприятия по итогам 2021 г. в сравнении с предшествующими годами может оказаться лучше после проведения указанных мероприятий, а результаты хозяйственной деятельности намного оптимистичнее.

#### 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 Международной научно-производственной конференции, посвященной 75-летию ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 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 международным 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 международным участием. – Ижевск, 2021. – С. 235–239.

УДК 339.138

**А. Д. Желонкина**, студентка магистратуры 2 курса экономического факультета  
Научные руководители: к. э. н., доценты О. Ю. Абашева, С. В. Бодрикова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Позиционирование товара на рынке и существующие стратегии позиционирования

Обстановка на товарном рынке и рынке услуг страдает от изобилия. В супермаркетах, магазинах формата «у дома» и гипермаркетах может встретиться множество различных марок, но при этом в рамках одной марки предложение переваливает за десяток разных товаров.

Для чего нужен такой выбор? Если все товары и услуги на рынке одинаковые, полноценной победы не добьётся ни одна компания. Фирма должна стремиться к значимому и существенному позиционированию и отличительным особенностям. За каждой компанией или рыночным предложением должна стоять некая доведенная до сознания целевого рынка особая идея; каждая компания должна придумывать новые свойства, услуги, гарантии, поощрение для преданных потребителей, новые удобства и удовольствия.

Но даже если компания не похожа на другие, её отличия недолговечны. Хорошие идеи быстро копируются, поэтому компании должны постоянно придумывать новые, более значимые характеристики и преимущества товара для привлечения внимания избалованных выбором и склонных к экономии потребителей.

Позиционирование товара на рынке – маркетинговый процесс, помогающий определить конкурентно выигрышное положение компании на рынке. Позиционирование продукта на рынке является первым шагом при разработке стратегии продвижения, определяет прямых и косвенных конкурентов и помогает компании проложить четкий курс на долгосрочный успех в отрасли.

В маркетинге под продуктом понимается любое изделие или услуга, реализуемое потребителям или предполагаемое для продвижения на рынке. В современных условиях под продуктом в маркетинге понимается чаще всего изделие плюс набор дополнительных услуг, всё вместе формирующее конкурентное преимущество бизнеса [9–11].

**Актуальность.** Стратегия позиционирования зависит от выбора целевого рынка, создания комплексного предложения для привлечения и удовлетворения этого (целевого) рынка лучшим образом, чем конкуренты и включает три основные фазы: определение текущей позиции, выбор желаемой позиции, разработка стратегии для достижения желаемой позиции [1].

В коммуникации, как и в построении бренда, чем проще – тем лучше. Необходимо сформировать сильное, но понятное послание, чтобы проникнуть в умы потребителей. Увеличение доли рынка в современных экономических условиях важно для каждого предприятия, так как с увеличением доли рынка увеличивается выручка предприятия, растёт прибыль [2].

**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.** Существует карта позиционирования гипотетических конкурирующих продуктов на определенном целевом рынке по двум параметрам: «цена» (горизонтальная ось) и «качество» (вертикальная ось). В кружках, радиусы которых пропорциональны объему реализации, буквы соответствуют названиям конкурирующих продуктов. Знак вопроса – возможный выбор позиции на рынке для новой фирмы конкурента исходя из анализа позиции на данном рынке продуктов других фирм (рис. 1).

При разработке стратегии позиционирования компании полезно учитывать несколько вариантов. Так как оценка бренда и его выбор зависит во многом от эмоциональных решений, его позиционирование должно учитывать оба фактора: эмоциональные и рациональные элементы и атрибуты. Эмоциональные ассоциации на примере брендов различных автомобилей представлены ниже (рис. 2).

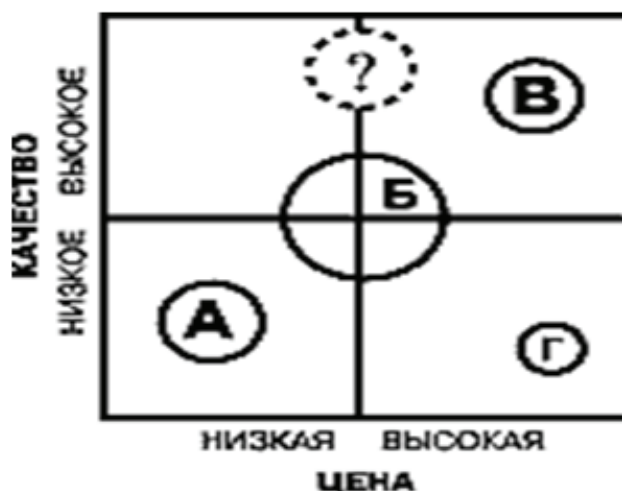


Рисунок 1 – Карта позиционирования «цена–качество»



Рисунок 2 – Пример эмоциональных ассоциаций автомобильных брендов

В связи с этим ключом к успеху для любого бренда будет уникальное позиционирование: актуальное для рынка и отличное от конкурентов. В данной работе будет рассмотрена стратегия распределения (эксклюзивное, селективное и массовое позиционирование). Суть данной стратегий заключается во влиянии на сознание потенциальных клиентов: популярные и известные товары имеют сильную позицию в умах общественности.

Стратегию *эксклюзивного* позиционирования также называют стратегией концентрированного маркетинга. Выбирая данную стратегию, бизнес сосредотачивает свои усилия и ресурсы на одном сегменте рынка и предлагает товары именно для данной группы покупателей. Это стратегия специализации, в которой предложение, как правило, оригинально и рассчитано «под клиента», поэтому предприятие может устанавливать на свой товар достаточно высокие цены. Эксклюзивные бренды всегда требуют нового подхода к аргументированию причин и необходимости их покупки [3].

При использовании стратегии *селективного* позиционирования компания стремится охватить достаточно большое количество сегментов рынка со специально для них разработанными товарами и специфической маркетинговой политикой. Для данного типа стратегии позиционирования существует ключевая черта – организация реализу-

ет свой товар через ограниченное число торговых представителей (посредников), которые заранее отобраны по требованиям фирмы. Требования могут быть конкретны в части репутации посредника, финансового положения, репутации на рынке и т.д.

При стратегии *массового или недифференцированного* маркетинга предприятие не учитывает различия между сегментами и рассматривает рынок как единое целое. Такая стратегия ориентирована прежде всего на нечто общее в потребностях покупателей, а не на их различия, т.е. товар должен подходить максимальному числу потребителей (практически всем). Поскольку конкурентные преимущества достигаются по издержкам, все действия и решения предприятия будут направлены на снижение затрат: производственных, сбытовых, рекламных, сервисных [3,6].

Как видно из основных характеристик различных вариантов охвата рынка, их выбор во многом определяется характеристиками товаров, которые производит компания. Сравнительная характеристика вариантов охвата рынка представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Сравнительная характеристика вариантов охвата рынка

Рынок	Интенсивное распределение	Селективное распределение	Эксклюзивное распределение
Товары	Недорогие, часто приобретаемые потребительские товары, чаще всего в упаковке	Потребительские товары длительного пользования, продаваемые на не эксклюзивной основе	Товары производственного или потребительского назначения, требующие обслуживания или подчеркивающие имидж качества
Посредники	Не ограничено	Ограничено	Строго ограничено либо один
Объем продаж	Очень большой	Большой	Небольшой
Охват рынка	Большой	Средний	Малый

Производители часто пытаются перейти от эксклюзивного и селективного распределения к интенсивному. Тем самым они надеются увеличить охват рынка и объем продаж. Такие действия, как правило, порождая кратковременный эффект, со временем наносят ущерб общей эффективности. Это, в свою очередь, означает, что снижаются уровень и качество предоставляемых услуг, также может ослабнуть образ престижности товара, что ведет к потере клиентов [5–7].

**Выводы.** Из-за такой стремительно меняющейся ситуации на рынке, гонки товаров, многие бренды вынуждены тратить больше средств на разработку нового товара, рекламы, продвижения, тестирования и т.д. Но не все компании готовы выделить столько средств, так же, как и не каждый потребитель готов отдавать слишком высокую цену за товар. Стратегический подход к деятельности хозяйствующих субъектов предполагает выбор различных стратегий в зависимости от рыночной ситуации. Особую роль в условиях жесткой конкуренции играют стратегии охвата рынка и позиционирования [8].

На основе этого рынок разделился на несколько стратегических направлений (позиционирование), например: массовое, селективное и эксклюзивное. Различные компании отлично уживаются в рамках определенной «ступени», а иногда одна компания под разными брендами охватывают сразу несколько. Это обеспечивает им не только прибыль на различных сегментах, но, также в неблагоприятные экономические ситу-



ации (спад экономики) выживать за счет более дешевой марки, обеспечив ей большее число потребителей.

### 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. 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. Доля рынка – базовый индикатор маркетинговой стратегии организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина [и др.] // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 6–1. – С. 5–13.
4. Киселева, В. В. Стратегия социально-экономического планирования Удмуртской Республики / В. В. Киселева, О. Ю. Абашева // Интернаука. – 2021. – № 22–3 (198). – С. 48–52.
5. Кони́на, Е. А. 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.
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. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2010. – С. 170–173.
7. Лопатина, С. А. Трансформация элементов бизнес-модели организации на основе внедрения стратегии фокусирования на дифференциации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, С. А. Лопатина и др. // Финансовая экономика. – 2019. – № 11. – С. 311–313.
8. 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 международным участием. – Ижевск, 2021. – С. 224–235.
9. Тарасова, О. 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.
10. Тарасова, О. 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.
11. Теория и практика развития агропродовольственной системы в Удмуртской Республике: коллективная монография. – Ижевск, 2020. – С. 65–68.

УДК 338.245:338.33

**А. Д. Желонкина**, студентка магистратуры 2 курса экономического факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О. В. Абашева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Управление процессом диверсификации на предприятиях оборонно-промышленного комплекса**

Рассматривается система управления процессом диверсификации на предприятиях оборонно-промышленного комплекса, в том числе определены основные задачи развития, а также предложен комплекс мер по управлению процессом диверсификации производства предприятий российского ОПК.

К 2030 году предприятия ОПК Российской Федерации должны перестроить свою производственную сферу на производство минимум 30 процентов продукции гражданского или двойного назначения. Перестройка происходит постепенно и достаточно сложно для предприятий.

На данный момент существует множество ограничений для осуществления намеченных целей, например, снижение финансирования гособоронзаказов и отсутствие грамотного и правильного управления этим самым процессом диверсификации производства.

Правительство РФ со своей стороны установило ориентиры для предприятий ОПК. Для решения проблем, встающих перед предприятиями, в данной статье проводится анализ управления процессом диверсификации на предприятиях оборонно-промышленного комплекса (ОПК). Рассмотрено понятие диверсификации производства, обозначена актуальность темы исследования. Автором предложена структура управления процессом диверсификации производства на предприятиях ОПК.

Диверсификация производства – это одновременное развитие многих не связанных друг с другом видов производства, расширение ассортимента производимых изделий в рамках одного предприятия, концерна и т.п. В более узком смысле под диверсификацией понимается проникновение капитала предприятия в отрасли, не имеющие прямой производственной связи с основным родом его деятельности [1]. Субъектами диверсификации производства предприятий ОПК являются, непосредственно, предприятия ОПК и органы государственной власти.

Необходимость диверсификации производств на фоне сокращения финансирования предприятий ОПК, ожидание повышения эффективности производства гражданской продукции на военных предприятиях, освоение новых видов гражданской продукции ставит перед предприятиями сложную задачу изменения привычного производственного уклада и принятия непривычных решений о внесении значительных изменений в производственный процесс. Завоевание новых рынков сбыта становится приоритетом для многих компаний. Актуальность данной темы связана с одной из главных задач развития российского ОПК – переходом от оборонных технологий и продукции предприятий ОПК в гражданские отрасли в связи с завершением основного этапа масштабного перевооружения российской армии и флота и постепенным снижением государственного оборонного заказа после 2018 г.

**Целью** работы является рассмотрение системы управления процессом диверсификации на предприятиях оборонно-промышленного комплекса, в том числе определение основных задач развития, а также предложение комплекса мер по управлению процессом диверсификации производства предприятий российского ОПК.

**Материалы и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** Задача диверсификации производства ОПК как осуществление определенной системы мер, направленных на его устойчивое функционирование в условиях снижения государственного оборонного заказа, была поставлена в сентябре 2016 г. Президентом РФ на совещании в Туле [2] и развита на последующих совещаниях и в поручениях [3, 5].

Продекларировано, что осуществление диверсификации можно оценить по достижению показателя доли гражданской продукции, выпускаемой организациями ОПК: к 2020 г. – не менее чем 17 % от всей промышленной продукции комплекса, к 2025 г. – 30 %, к 2030 г. – 50 %.

Управление процессом диверсификации производства – одна из самых принципиальных и системных задач в условиях современного развития ОПК. Предложение о создании данной системы озвучил Президент России В. В. Путин. По его словам, «необходимо создать систему, позволяющую управлять процессом диверсификации. Нужно чётко минимум на 3 года иметь представление, какие объёмы и виды гражданской продукции будет производить каждое предприятие и как планирует её сбывать». По мнению Президента, «по-другому невозможно организовать работу в данной ситуации, потому что, ещё раз хочу подчеркнуть, в целом работа идёт медленно».

На основании данной информации автором были определены четыре основные задачи развития диверсификации предприятий ОПК в РФ (рис. 1).

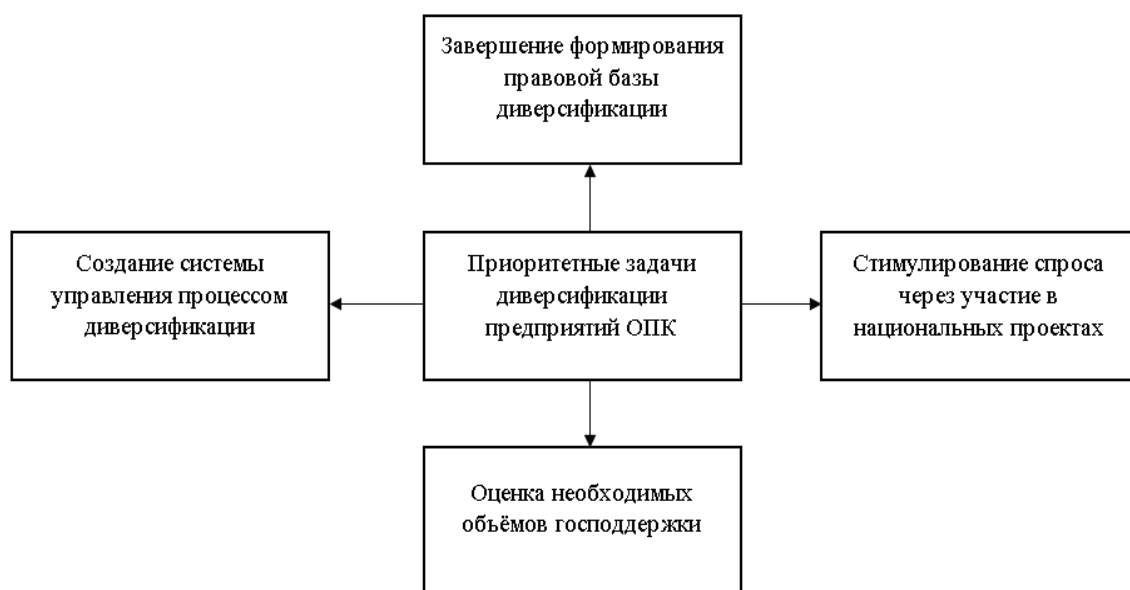


Рисунок 1 – Приоритетные задачи диверсификации ОПК

Поставленная задача по формированию системы управления диверсификации является крайне важной и своевременной.

Применение грамотной стратегии позволит предприятию ускорить следующие изменения в бизнесе: подстраивание под темпы изменения запросов потребителей, появление новых возможностей для ведения бизнеса, развитие и внедрение новых технологий, позволяющих быстро распространять и получать информацию [4, 6].

На основании вышеизложенного, предлагается комплекс методов по управлению процессами диверсификации (рис. 2), в рамках которого решаются три основные задачи: анализ необходимости проведения диверсифицированного развития с помощью определения целесообразного диапазона диверсификации, выбор наиболее перспективных направлений развития, формирование портфеля проектов направлений диверсификации.

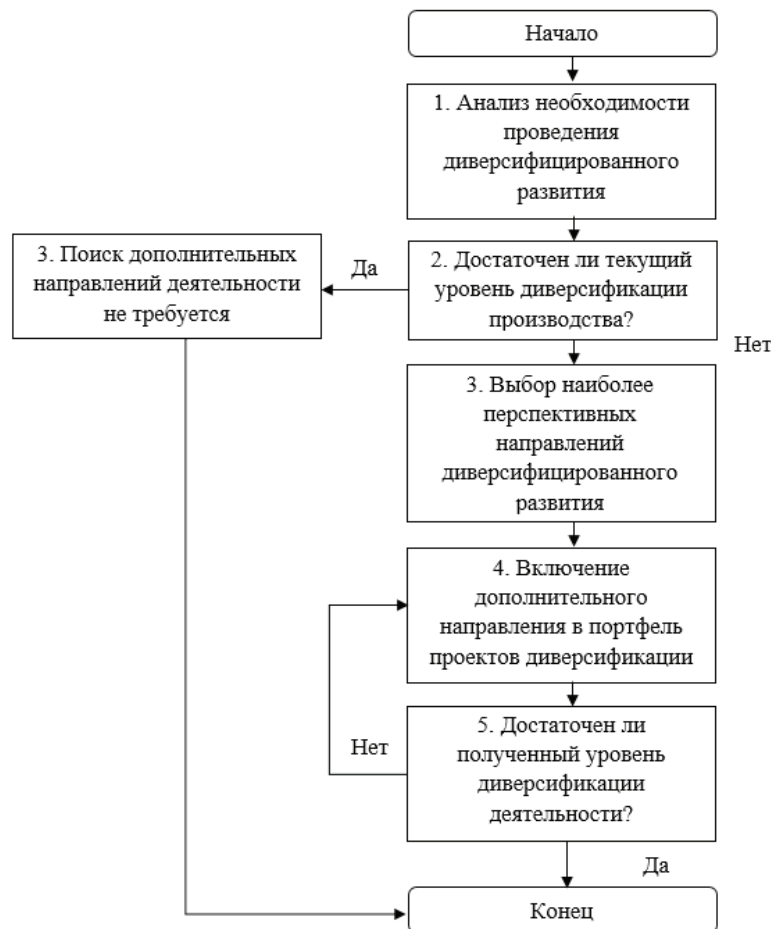


Рисунок 2 – Алгоритм управления процессами диверсификации предприятия

Особое внимание предлагается уделять диверсификации региональных предприятий. Важными моментами эффективной разработки и реализации программ по диверсификации производства являются:

- Наличие мощного ядра предприятий ОПК с высокой степенью диверсификации производства.
- Наличие потенциальной или фактически развитой связи между субъектными предприятиями ОПК по производству гражданской продукции.
- Возможность централизованной поддержки репрофилирования оборонных мощностей из бюджета субъекта (дотации, субсидии, субвенции).

– Возможность формирования территориальной рыночной инфраструктуры для содействия диверсификации в виде маркетинговых, консультационных центров, инвестиционных институтов, различных сообществ и т. д.

**Выводы.** Диверсификация ОПК проводится в целях выработки и реализации, эффективных мер по использованию потенциала ОПК для выпуска высокотехнологичной продукции гражданского назначения, востребованной на внутреннем и внешнем рынках.

Готовность оборонно-промышленного комплекса к производству конкурентоспособной продукции будет увеличиваться за счет разработки новых изделий и комплектующих двойного назначения в рамках импортозамещения, а также благодаря цифровизации основных производственных процессов и перехода на единый жизненный цикл продукции.

Был предложен комплекс мер по управлению процессом диверсификации производства предприятий российского ОПК, благодаря которому предприятия «оборонки» смогут эффективно и грамотно управлять и диверсифицировать свою деятельность.

#### Список литературы

1. Герчикова, И. Н. Менеджмент: учебник для вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. / И. Н. Герчикова. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 511 с.
2. Перечень поручений Президента РФ В. В. Путина от 23 сентября 2016 г. №Пр-1845 (пп. 1 «г», 2) по итогам совещания «О мерах по использованию потенциала оборонно-промышленного комплекса для выпуска высокотехнологичной продукции гражданского назначения, востребованной на внутреннем и внешнем рынках». – URL: <https://dfnc.ru/yandeks-novosti/diversifikatsiya-opk-tsel-promezhutochnyj-etap-ili-sredstvo-razvitiya/>.
3. Доклад Экспертного совета председателя коллегии Военно-промышленной комиссии РФ «Диверсификация ОПК: как побеждать на гражданских рынках». V Международный форум технологического развития «Технопром». – Новосибирск, 2017. – 20 с.
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 международным участием. – Ижевск, 2021. – С. 235–239.
5. Перечень поручений Президента РФ от 17 февраля 2018 г. № Пр-288 по итогам совещания по вопросу диверсификации производства продукции гражданского назначения организациями ОПК. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71783262/>
6. Перспективные направления стратегического управления хлебопекарной отраслью / О. В. Абашева, Н. А. Тимшина // Вестник ИжГТУ имени М. Т. Калашникова. – 2018. – Т. 21. – № 2. – С. 121–125.



УДК 338.242.4

**М. И. Закиров, С. С. Греков**, студенты 2 курса агрономического факультета  
 Научный руководитель: старший преподаватель, С. А. Доронина  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Государство в рыночной экономике

Проведён литературный обзор для определения роли государства как правового института в функционировании системы рыночной экономики. Установлено, что государство оказывает влияние на рынок как внешний фактор и как равноправный участник.

Государство – это политическая форма организации общества на данной территории, суверенная политико-территориальная организация государственной власти, которая имеет аппарат управления и принуждения, которому подчинены все его граждане [1]. Но помимо государства в жизни общества важна экономика, в том числе механизм рынка. Рыночная экономика – экономическая система, которая основана на принципах свободной предпринимательской деятельности, разнообразия форм собственности на средства производства, рыночных цен, договорных отношений между хозяйствующими субъектами, ограниченного вмешательства государства в хозяйственную деятельность субъектов [4].

**Целью** нашей работы стало определение места государства в рыночной экономике, его взаимодействия и взаимовлияния.

**Методы исследования.** Проведён обзор литературы российских и зарубежных авторов по заданной теме, обработаны статистические данные, использованы исторический, структурный и сравнительный приёмы исследования.

**Результаты исследования.** Государство несёт основную ответственность за разработку и реализацию стратегии социально-экономического формирования и развития страны. Применительно к рыночной экономике государство осуществляет следующие функции:

- эмиссия денежных знаков и контроль их обращения;
- сбор налогов и других обязательных платежей;
- защита интересов частных собственников.

Государство регулирует рыночную экономику с помощью:

- создания правовой базы для всех субъектов экономических отношений;
- поддержания конкуренции за счёт противодействия монополиям;
- перераспределения доходов между участниками экономических отношений;
- контроля рынка труда, ценообразования, темпов роста экономики;
- финансирования научной деятельности;
- принятия мер по охране окружающей среды;
- оптимизации процесса производства с целью более эффективного распределения ресурсов;
- субсидирования мало прибыльных секторов экономики либо организации производства общественных товаров и услуг [3].

Государство не только лишь регулирует частный сектор экономики с помощью разных методов, но и участвует в экономических отношениях, выступая в роли производителя и покупателя товаров и услуг.

К государственному сектору относятся производственные сферы социальной важности, а также сферы экономики, которые по причине малой доходности не представляют интереса для частных инвесторов. Государственный сектор охватывает следующие области экономики:

- добыча полезных ископаемых;
- энергетика;
- строительство автомобильных и железных дорог;
- водоснабжение;
- здравоохранение;
- образование и наука;
- аэрокосмическая промышленность [2].

Государственное регулирование экономики в рыночной экономике основано на системе стандартных мер правового, надзорного и исполнительного характера, которые реализуются признанными государственными учреждениями. Правила различаются в зависимости от цели:

- ресурсов;
- производства;
- финансов.

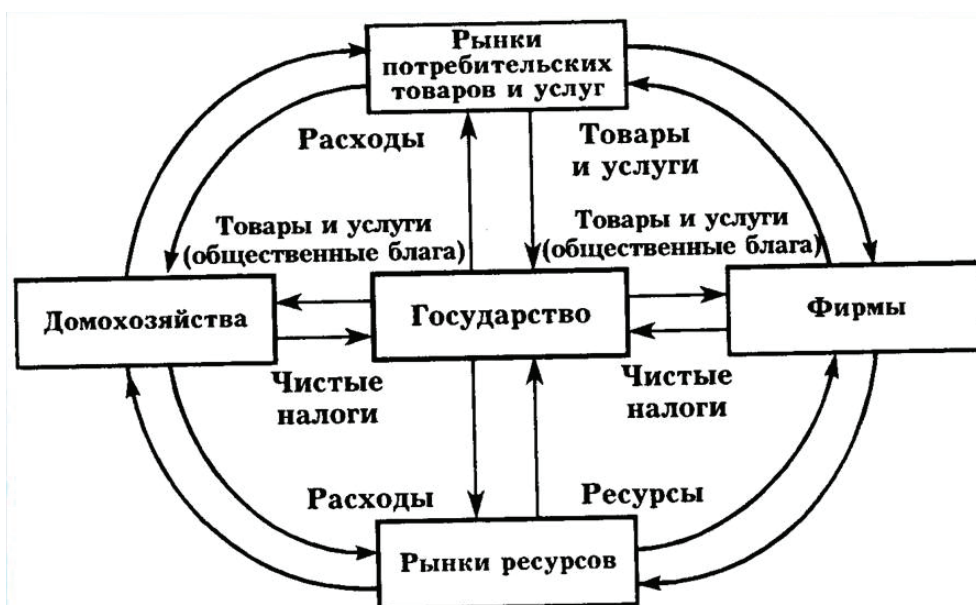


Рисунок 1 – Государство в рыночной экономике [2]

По территориальному устройству государственное управление делится на федеральное и региональное [2].

Воздействие государства на рыночную экономику бывает прямым и косвенным. Прямые методы реализуются через административно-правовые методы влияния: меры ограничения, запреты и согласования. Косвенное регулирование предполагает применение денежно-кредитной политики правительства [1].

Административно-правовые и денежные приёмы влияния выступают главными инструментами государственной регуляции экономики. Изменение одного элемента в финансовой структуре государства влияет на другие элементы [3].

**Выводы.** Изучив информацию по теме исследования, были сделаны следующие выводы: государство как законодательный институт регламентирует многие важные характеристики рыночной экономики с помощью различных инструментов; в то же время государство представляет собой часть рынка и как производитель, и как покупатель.

#### Список литературы

1. 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.
2. Абашева, О. Ю. Интегрированные маркетинговые коммуникации как фактор повышения конкурентноспособности организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина // Наука Удмуртии. – 2020. – № 2 (92). – С. 3–8.
3. Абашева, О. Ю. Внедрение системы бережливого производства как фактор обеспечения экономической безопасности организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, С. И. Бекмансурова // Наука Удмуртии. – 2019. – № 2 (88). – С. 4–7.
4. Проблемы «дорожного картирования» как инструмента форсайта для обоснования перспектив стратегического развития региона / О. Ю. Абашева, С. А. Лопатина, С. А. Доронина [и др.] // Экономика и предпринимательство. – 2017. – № 9. – 4(86). – С. 343–346.
5. Сайт международного энергетического агентства [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.iea.org/> (дата обращения: 09.03.2021 г.).

УДК 338.5:619:614.21

**В. А. Закурдаева, Ю. Е. Горх, П. С. Васильева**, студентки 2 курса ФВМ  
 Научный руководитель: старший преподаватель С. А. Доронина  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Основные принципы ценообразования в ветеринарных клиниках

На данный момент люди, проживающие не только в Российской Федерации, но и во многих странах СНГ, мало интересуются реальными ценами предоставляемых ветеринарных услуг. Подавляющее большинство, так или иначе, не признает необходимость оплаты определенной отрасли ветеринарных услуг, а именно различных операций, проводимых в ветеринарных клиниках, что является актуальной проблемой в адекватной оценке ситуации клиентами, чьи питомцы нуждаются в определенной медицинской помощи.

Люди относительно мало интересуются ценами. Однако цена столь часто фигурирует в отрасли оказываемых ветеринарных услуг, что, упуская ее из виду, мы рискуем отфильтровать из анализа значимый пласт информации. В данной работе мы поговорим о ценообразовании в ветеринарной медицине. Ценообразование – важный фактор, влияющий не только на решение владельца об оплате необходимой услуги ветеринарного

врача, но и важный элемент способный оказывать влияние на жизнеспособность самого ветеринарного бизнеса. Ведь это такая же сфера деятельности, как и любая другая сфера услуг [6,8].

**Цель** нашей работы состоит в том, чтобы изучить и проанализировать тенденции регионального рынка ветеринарных услуг. Для того чтобы осуществить данную цель, мы собрали данные из различных открытых источников ветеринарных учреждений. Объектом изучения выступил региональный рынок ветеринарных услуг города Ижевска.

**Материалы и методы.** В ходе установления цен на услуги ветеринарных клиник учитывается ее себестоимость и фактор рыночной конъюнктуры. Материалом для установления цен используют нормативно-правовые документы Правительства РФ и Министерства Финансов РФ. Работа основана на методах сравнительного и статистического анализа.

**Результаты исследования.** Основывая анализ методик установления цен на ветеринарные услуги в ветеринарных клиниках города Ижевска, были замечены некоторые особенности установления цен.

В цепи затрат государственных и частных ветеринарных клиник, взятых нами для анализа цен высшее место, занимает расход на оплату труда ветеринарных специалистов, подсобных работников, медицинского оборудования, стоимости аренды здания [5].

Различиями в уровнях производственных и коммерческих издержек при формировании и оказании ветеринарных услуг, а также уровня оплаты труда ветеринарных специалистов варьируется между 8 500 до 50 000 руб. Это, как известно, зависит от установленного размера должностных окладов по каждой штатной единице, надбавок, доплат и прочих денежных выплат персоналу [1].

Безусловно, существенную роль в устойчивости и развитии ветеринарных клиник, а также в продвижении услуг в условиях жесткой конкуренции играет эффективная коммуникативная политика, в частности, маркетинговая составляющая. Именно маркетинговая составляющая «ориентирует владельцев лечебниц на потребителя, на поиск и эффективного разрешения его проблем, на удовлетворение его потребностей» [2]. Как утверждает признанный экономист в области организации ветеринарного дела И. Н. Никитин [3], именно маркетинг «позволяет ветеринарным врачам предпринимателям стать более информированными, избирательными и эффективными в своей работе».

В частных ветеринарных клиниках немалую часть от общих затрат составляют налоги.

Рассматривая вариацию уровня цен на некоторые базовые процедуры в анализируемой совокупности ветеринарных клиник, можно заметить, что в общем и целом разница между ценами практически незначительна. Владельцы исследуемых клиник проводят мониторинг цен конкурентов для сохранения своей конкурентоспособности и снижения риска уменьшения клиентов (табл. 1).

Из таблицы видно, что расценки на диагностические мероприятия, проводимые для установления диагноза на инфекционные и незаразные заболевания, хирургические операции, в данном случае именно кастрация котов, рентгенография и сбор забор крови для общего анализа требуют различных трудовых затрат ветеринарных специалистов. Следовательно, небольшая разница в расценках одного и того же проводимого мероприятия все же может считаться нормой. Вышеупомянутые расценки были установле-

ны на ветеринарные услуги, лабораторные исследования, хирургические манипуляции, профилактические мероприятия. Следует подчеркнуть, что конкуренция на рынке ветеринарных услуг мало влияет на уровень расценок на ветеринарные услуги [4].

Таблица 1 – Цены на ветеринарные услуги по группе ветеринарных клиник

Ветеринарная клиника	Стоимость услуг			
	Диагностика	Кастрация кота	Рентгенография	Общий анализ крови
Ветеринарная клиника Движение	450	1500	500	500
Ветеринарная клиника Ветсервис	390	1600	600	670
Ветеринарная клиника Большая медведица	450	1400	500	740
Ветеринарная клиника Корги+	350	1400	-	700
Ветеринарная клиника Велес	500	1350	500	490

**Выводы.** В заключение нашей работы вернемся к проблеме, стимулирующей тему данного исследования. При установлении цены за определенный вид ветеринарной услуги нужно определить ее себестоимость и существующую рыночную конъюнктуру.

#### Список литературы

1. Агапитова, Л. Г. Аналитические аспекты оплаты труда ветеринарных работников вбюджетной сфере / Л. Г. Агапитова // Теория и практика современной аграрной науки: сборник трудов национ. (Всеросс.) науч. конф. – Новосибирск, 2018. – С. 460–463.
2. Омниканальный маркетинг как инструмент повышения устойчивости организации на рынке / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, Е. А. Кони́на, Н. Б. Пименова // Управленческий учет. – 2021. – № 3–1. – С. 38–46.
3. Доронина, С. А. 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.
4. Абашева, О. Ю. Внедрение системы бережливого производства как фактор обеспечения экономической безопасности организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, С. И. Бекмансурова // Наука Удмуртии. – 2019. – № 2 (88). – С. 4–7.
5. Гоголев, И. М. Финансовая стратегия в учетно-управленческой системе / И. М. Гоголев, Г. Я. Остаев, Н. В. Шишов // Менеджмент: теория и практика. – 2019. – № 1–3. – С. 185–190.
6. Фесенко, Е. А. Актуальные проблемы ветеринарии: состояние и пути решения / Е. А. Фесенко // Аграрный вестник Урала. – 2010. – № 11–1(77). – С. 42–44.
7. Трофимова, Е. Н. Научные основы совершенствования ветеринарного обслуживания мелких домашних животных // Ученые записки КГАВМ им. Н. Э. Баумана. – 2013. – Т. 213. – С. 315–320.
8. Качество продукции как фактор повышения конкурентоспособности предприятия / С. А. Доронина, О. А. Тарасова, О. Ю. Абашева, С. А. Лопатина // Научно обоснованные технологии интен-



сификации сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 3-х томах. – 2017. – С. 199–205.

УДК 332.3-047.36

**И. Р. Захаров**, студент магистратуры экономического факультета  
направления «Экономика», направленности «Менеджмент»

Научные руководители: канд. экон. наук, доценты Е. А. Кониная, С. В. Бодрикова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Мониторинг земель как элемент системы управления**

Рассматривается мониторинг земель как элемент системы управления, актуальность выбранной темы, выдержки из нормативной базы, статистические данные объектов недвижимости, подлежащих государственной кадастровой оценке в 2018–2020 гг. на территории Удмуртской Республики.

**Актуальность** темы обусловлена важностью и целесообразностью использования мониторинга земель как элемента системы управления, которая представляет собой систему наблюдений, оценки и прогнозирования, для получения достоверной информации о состоянии земель, об их количественных и качественных характеристиках, их использовании и о состоянии плодородия почв [3–9].

**Цель:** рассмотрение состояния государственного мониторинга земель в России, его организации на региональном уровне и разработка предложений по совершенствованию.

**Материалы и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** Объектами государственного мониторинга земель являются все земли в Российской Федерации [1, 2].

Задачи государственного мониторинга:

– своевременное выявление изменений состояния земель, оценка и прогнозирование этих изменений, выработка предложений о предотвращении негативного воздействия на земли, об устранении последствий такого воздействия;

– обеспечение органов государственной власти информацией о состоянии окружающей среды в части состояния земель в целях реализации полномочий данных органов в области земельных отношений, включая реализацию полномочий по государственному земельному надзору (в том числе для проведения административного обследования объектов земельных отношений);

– обеспечение органов местного самоуправления информацией о состоянии окружающей среды в части состояния земель в целях реализации полномочий данных органов в области земельных отношений, в том числе по муниципальному земельному контролю;

– обеспечение юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, граждан информацией о состоянии окружающей среды в части состояния земель.

В зависимости от целей наблюдения государственный мониторинг земель подразделяется на мониторинг использования земель и мониторинг состояния земель.

В рамках мониторинга использования земель осуществляется наблюдение за использованием земель и земельных участков в соответствии с их целевым назначением.

В рамках мониторинга состояния земель осуществляются наблюдение за изменением количественных и качественных характеристик земель, в том числе с учетом данных результатов наблюдений за состоянием почв, их загрязнением, захламлением, деградацией, нарушением земель, оценка и прогнозирование изменений состояния земель.

В соответствии с пунктом 5.1.13 постановления Правительства Российской Федерации от 01.06.2009 № 457 «О Федеральной службе государственной регистрации, кадастра и картографии» Росреестр осуществляет государственный мониторинг земель (за исключением земель сельскохозяйственного назначения).

Порядок осуществления государственного мониторинга земель установлен приказом Минэкономразвития России от 26.12.2014 № 852 «Об утверждении Порядка осуществления государственного мониторинга земель, за исключением земель сельскохозяйственного назначения».

При осуществлении государственного мониторинга земель необходимые сведения получают с использованием:

- дистанционного зондирования (съемки и наблюдения с космических аппаратов, самолетов, с помощью средств малой авиации и других летательных аппаратов);
- сети постоянно действующих полигонов, эталонных стационарных и иных участков;
- сети постоянно действующих полигонов, эталонных стационарных и иных участков;
- наземных съемок, наблюдений и обследований (сплошных и выборочных);
- сведений, содержащихся в государственном кадастре недвижимости;
- землеустроительной документации;
- материалов инвентаризации и обследования земель, утвержденных в установленном порядке;
- сведений о количестве земель и составе угодий, содержащихся в актах органов государственной власти и органов местного самоуправления;
- данных, представленных органами государственной власти и органами местного самоуправления;
- результатов обновления картографической основы (результатов дешифрирования ортофотопланов или сведений топографических карт и планов);
- данных государственного лесного реестра, а также лесохозяйственных регламентов лесничеств (лесопарков).

В качестве объектов государственного мониторинга земель определяются земли (независимо от форм собственности и форм осуществляемого на них хозяйствования) субъекта Российской Федерации в целом, административного муниципального образования (муниципальный район, городское поселение, городской округ, иные муниципальные образования), постоянно действующего полигона, эталонного стационарного участка, а также земельный участок или группа земельных участков.

Каждый объект государственного мониторинга земель описывается набором показателей, определяющих его состояние и использование.

Показатели мониторинга использования земель:

– общая площадь земель (земельных участков) соответствующей категории (для объекта государственного мониторинга земель – земли определенной категории, установленной статьей 7 Земельного кодекса Российской Федерации) [1];

– общая площадь земельных участков, имеющих соответствующий вид разрешенного использования (в случае, если государственный мониторинг земель проводится в отношении земельных участков, имеющих определенный вид разрешенного использования);

– площадь земель или земельных участков, в отношении которых выявлено использование их не по целевому назначению, невыполнение обязанностей по приведению земель в состояние, пригодное для использования по целевому назначению;

– площадь земель или земельных участков, в отношении которых выявлено неиспользование земель и земельных участков;

– площадь земель или земельных участков, в отношении которых выявлены иные нарушения земельного законодательства, за исключением порчи земель;

– площадь распределения земель по формам собственности (в разрезе категорий и видов разрешенного использования), исходя из данных Единого государственного реестра прав на недвижимое имущество и сделок с ним;

– площадь застроенных земель в разрезе категорий;

– общая площадь внесенных в государственный кадастр недвижимости земель лесного фонда по видам использования лесов;

– иные показатели, определенные в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Показатели мониторинга состояния земель. Количественные показатели состояния земель:

общая площадь земель (земельных участков) соответствующей категории (в разрезе категорий земель, установленных статьей 7 Земельного кодекса Российской Федерации);

– общая площадь земельных участков, имеющих соответствующий вид разрешенного использования (в случае если государственный мониторинг земель проводится в отношении земельных участков, имеющих определенный вид разрешенного использования);

– общая площадь земельных участков общего пользования, внесенных в государственный кадастр недвижимости, занятых улично-дорожной сетью, коммуникациями, скверами, парками, городскими лесами (для земель населенных пунктов);

– общая площадь санитарно-защитных и охранных зон объектов, внесенных в государственный кадастр недвижимости, расположенных на землях промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, землях для обеспечения космической деятельности, землях обороны, безопасности и иного специального назначения;

– количество объектов, сведения о которых внесены в государственный кадастр недвижимости, расположенных на землях промышленности, энергетики, транспорта,

связи, радиовещания, телевидения, информатики, землях для обеспечения космической деятельности, землях обороны, безопасности и иного специального назначения, в отношении которых отсутствуют сведения в государственном кадастре недвижимости санитарно-защитных и (или) охранных зонах (в случае если установление таких зон предусмотрено законодательством);

- общая площадь учтенных в государственном кадастре недвижимости санитарно-защитных и охранных зон объектов, расположенных на землях особо охраняемых территорий и объектов;

- количество объектов, сведения о которых внесены в государственный кадастр недвижимости, расположенных на землях особо охраняемых территорий и объектов, в отношении которых отсутствуют сведения в государственном кадастре недвижимости о санитарно-защитных и (или) охранных зонах (в случае если установление таких зон предусмотрено законодательством Российской Федерации).

Качественные показатели состояния земель (с указанием степени развития негативного процесса):

- площадь земель, подверженных линейной эрозии (слабая, средняя, сильная, очень сильная степень развития);

- площадь земель, подверженных опустыниванию (слабая, средняя, сильная, очень сильная степень развития);

- площадь подтопленных земель (слабая, средняя, сильная степень развития);

- площадь заболоченных земель (слабая, средняя, сильная степень развития);

- площадь переувлажненных земель (слабая, средняя, сильная степень развития);

- площадь нарушенных земель (слабая, средняя, сильная степень развития);

- площадь захламленных земель (слабая, средняя, сильная степень развития);

- площадь земель, подвергшихся радиоактивному загрязнению (слабая, средняя, сильная степень развития);

- площадь земель, загрязненных нефтью и нефтепродуктами (умеренно опасная, опасная, чрезвычайно опасная степень развития);

- площадь земель, загрязненных тяжелыми металлами (умеренно опасная, опасная, чрезвычайно опасная степень развития);

- площадь земель, подверженных иным негативным процессам (с указанием наименования и степени развития негативного процесса).

Рассмотрим информацию для ведения мониторинга оценки эффективности управления федеральным имуществом Российской Федерации в таблице 1.

По данным таблицы можно сказать, что за анализируемый период такие показатели как площадь земельных участков, находящихся в собственности Российской Федерации, количество зарегистрированных в собственности Российской Федерации земельных участков значительно снизились на 25,55 % и 13,35 % соответственно. Основными причинами являются неправомерные действия региональных и муниципальных органов власти при распоряжении землями, нередко приводящие к их нецелевому использованию и загрязнению. При этом стоимость земельных участков, находящихся в собственности РФ за данный период увеличилась на 4,72 %. А стоимость земельных участков, выбывших из федеральной собственности, снизилась на 24,51 %.

Таблица 1 – Информация для ведения мониторинга оценки эффективности управления федеральным имуществом

Наименование показателя		Единицы измерения (граф 1–2)	аналогичный период 2019 г.	отчетный период 2020 г.	процент по отношению к предыдущему году
Площадь земельных участков, находящихся в собственности Российской Федерации – <b>всего</b>			596 433	444 027	74,45
в том числе:	в государственной казне Российской Федерации	тыс. га	321 802	257 591	80,05
	передано федеральным государственным унитарным предприятиям на праве аренды		7 043	3 412	48,45
	передано федеральным казенным предприятиям на праве постоянного (бессрочного) пользования		3 811	1 668	43,76
	передано федеральным государственным учреждениям на праве постоянного (бессрочного) пользования		55 959	21 242	37,96
Стоимость земельных участков, находящихся в собственности Российской Федерации – <b>всего</b>		млн. рублей	9 456 346	9 902 575	104,72
Количество зарегистрированных в собственности Российской Федерации земельных участков – <b>всего</b>			453 134	392 644	86,65
в том числе по категориям земель	земли сельскохозяйственного назначения	единица	30 762	18 034	58,62
	земли населенных пунктов		151 325	131 120	86,65
	земли промышленности и иного назначения		54 975	37 986	69,10
	земли особо охраняемых территорий и объектов		3 940	2 727	69,21
	земли лесного фонда		208 485	200 028	95,94
	земли водного фонда		1 845	1 825	98,92
	земли запаса		202	180	89,11
Количество земельных участков, выбывших из федеральной собственности – <b>всего</b>			66 895	65 407	97,78
в том числе:	в собственность субъектов Российской Федерации и муниципальных образований, в результате продажи (приватизации) юридическим или физическим лицам)	единица	62 830	59 844	95,25
Площадь земельных участков, выбывших из федеральной собственности – <b>всего</b>			22 621 266	304 060	1,34
в том числе:	в собственность субъектов Российской Федерации и муниципальных образований, в результате продажи (приватизации) юридическим или физическим лицам)	кв.километр	22 548 707	191 480	0,85
Стоимость земельных участков, выбывших из федеральной собственности – <b>всего</b>		млн. рублей	602 608	454 934	75,49
Количество земельных участков, принятых в федеральную собственность в связи с переходом права собственности к Российской Федерации – <b>всего</b>		единица	21 443	15 813	73,74
Площадь земельных участков, принятых в федеральную собственность в связи с переходом права собственности к Российской Федерации – <b>всего</b>		кв.километр	123 359	412 633	334,50
Стоимость земельных участков, принятых в федеральную собственность в связи с переходом права собственности к Российской Федерации – <b>всего</b>		млн. рублей	216 887	190 086	87,64



**Выводы:** Таким образом, можно говорить о важности мониторинга земель как элемента системы управления. Поскольку оценка состояния земель выполняется путем анализа ряда последовательных (периодических, оперативных) наблюдений, направленности и интенсивности изменений и сравнения полученных показателей со значениями базового наблюдения и нормативного показателя. Показатели состояния земель выражаются как в абсолютных, так и в относительных значениях, отнесенных к определенному периоду или сроку. По результатам оценки состояния земель составляются прогнозы и рекомендации с приложением к ним тематических карт, диаграмм и таблиц, характеризующих динамику и направление развития изменений, в особенности имеющих негативный характер. Полученные материалы и данные государственного мониторинга земель накапливаются и хранятся в архивах (фондах) и базах данных автоматизированной информационной системы государственного мониторинга земель. Данные, полученные в ходе проведения государственного мониторинга земель, используются при подготовке государственного (национального) доклада о состоянии и использовании земель в Российской Федерации.

#### Список литературы

1. Земельный Кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 25 октября 2001г. N 136-ФЗ (с изм. от 05 апреля 2013г.) //СЗ РФ. 2001. N 44. Ст. 4147. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_law\\_33773/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_33773/).
2. Федеральный закон "О государственной регистрации недвижимости" от 13.07.2015 N 218-ФЗ (последняя редакция). – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_182661/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_182661/).
3. 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 Национальной научно-практической конференции. – 2020. – С. 79–83.
4. Марковина, Е. В. Оценка эффективности господдержки сельского хозяйства на основе методов экономико-статистического анализа (на примере Удмуртской Республики) / Е. В. Марковина, Е. А. Городилова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2014. – № 3 (40). – С. 36–39.
5. Мухина, И. А. Экономика организации (предприятия): учебное пособие / И. А. Мухина. – 2 изд., перераб. и доп. – М.: Флинта: НОУ ВПО МПСИ. – 2010.
6. Мухина, И. А. Сущность и содержание управления собственностью в аграрной сфере экономики / И. А. Мухина, Р. Р. Газизов // Вестник Удмуртского университета. – 2011. – № 2–1. – С. 147–151.
7. Экономика землеустройства: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов по направлению бакалавриата «Землеустройство и кадастры» / Сост.: Е. А. Кониная. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 223 с.
8. Влияние институциональных изменений земельных отношений на эффективность использования земли / А. К. Осипов, Е. А. Городилова, И. А. Мухина, С. В. Сулаев // Вестник Удмуртского университета. Секция Экономика и право. – 2015. – № 2. – С. 149–157.
9. Осипов, А. К. Региональная экономика и управление: учебное пособие / А. К. Осипов, Е. В. Марковина, Е. А. Гайнутдинова. – Ижевск, 2013.

УДК 657.6

**И. Р. Захаров, И. Л. Кулябин**, студенты 942 группы экономического факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент И. Е. Тришканова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Сущность и задачи ревизии

Рассмотрены сущность и основные задачи ревизии, а также представлен анализ, выявление причин злоупотреблений и нахождение методов по борьбе с ними.

Ревизия, являясь методом бюджетного контроля, обеспечивает контроль за законностью операций и достоверности данных отчетности экономических субъектов любого территориального образования. Актуальность темы заключается в самой сущности ревизии, как особой сферы контроля бюджета территорий, а из него и бюджета страны в целом. Ревизионные проверки выявляют положительные и отрицательные моменты в ведении производственно-хозяйственной деятельности организации, их соответствие действующему законодательству и позволяют найти пути совершенствования для бесперебойной работы предприятия, которые прописываются в акте ревизии.

**Целью** нашей работы, является рассмотрения понятия ревизии с точки зрения различных авторов, и выведения собственного мнения о понятии ревизии, определение методов проведения ревизии.

**Материалы и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** Г. М. Пупко считает, что ревизия – это «...Система мероприятий по осуществлению документальной проверки производственной и финансово-хозяйственной деятельности предприятий за определенный период целью установления законности, достоверности и экономической целесообразности произведенных хозяйственных операций» [4].

Н. А. Голощапов в своей работе определяет понятие ревизии как «...Форма контроля, который представляет систему обязательных контрольных действий, направленных на документальное и фактическое обследования осуществленных предприятием, учреждением или организацией хозяйственных операций и их последствий, бухгалтерского учета и отчетности с целью выявления незаконных мобилизации, распределения и использования финансовых ресурсов, нехватки средств и материальных ценностей, нецелевого и неэффективного их использования, установления виновных в нарушении законодательства должностных и материально ответственных лиц и вызванных нарушениями финансовых потерь» [3].

В. В. Бурцев в своей работе пишет, что ревизия это «...Наиболее действенная форма контроля. Ее основная цель – изучить специальными приемами документального и фактического контроля экономическую эффективность финансово-хозяйственной деятельности, законность, достоверность и целесообразность хозяйственных и финансовых операций» [2].

Ревизия представляет собой систему обязательных контрольных действий по документальной и фактической проверке законности и обоснованности совершенных в ревизуемом периоде хозяйственных и финансовых операций организации [1].

Цель ревизии – осуществление контроля над соблюдением законодательства РФ при осуществлении организациями хозяйственных и финансовых операций, их обоснованностью, наличием и движением имущества, использованием материальных и трудовых ресурсов в соответствии с утвержденными нормами, нормативами и сметами.

Основными задачами ревизии являются:

- 1) проверка сохранности имущества и эффективности его использования в хозяйственной деятельности организации;
- 2) выявление злоупотреблений, условий их возникновения и разработка мероприятий по предупреждению злоупотреблений;
- 3) проверка исполнительской дисциплины и оценка эффективности деятельности управленческого персонала организации;
- 4) исследование системы внутреннего контроля, выявление её узких мест и повышение эффективности её функционирования.

Проверка сохранности имущества и эффективности его использования в хозяйственной деятельности организации.

Особая роль в повышении эффективности производства, рациональном и экономном использовании сырьевых, топливно-энергетических и других материальных ресурсов принадлежит ревизии сохранности имущества организации. Ревизия сохранности имущества организации заключается в проверке соблюдения законности, достоверности и целесообразности хозяйственных операций, выявлении нарушений и злоупотреблений, их причин и виновных в этом лиц, вскрытие внутрипроизводственных резервов повышения эффективности деятельности субъекта хозяйствования, разработке конкретных предложений по устранению имеющихся недостатков и нарушений, отрицательно влияющих на сохранность собственности ревизуемой организации.

Основными задачами ревизии сохранности имущества организации является проверка:

- состояния учета, хранения и эффективности использования товарно-материальных ценностей;
- соответствия фактического наличия ресурсов данным бухгалтерского учета и потребностям субъекта хозяйствования;
- выявления непригодных для использования ценностей с определением суммы причиненного ущерба и виновных лиц;
- полноты и своевременности оприходования, законности и целесообразности расходования и списания товарно-материальных ценностей;
- обоснования и соблюдения установленных норм расхода сырья, материалов, топлива, нефтепродуктов и других ценностей, своевременности и качества инвентаризаций и правильности принимаемых по результатам ревизии решений.

*Анализ, выявление причин злоупотреблений и нахождение методов по борьбе с ними.* В основе любого злоупотребления – люди, сотрудники компании: обладатели сомнительного и даже криминального прошлого, с откровенным пренебрежением относящиеся к трудовой дисциплине и внутрикорпоративным правилам, интересам рабо-

тодателя и клиентов, воспринимающие всех и вся лишь как источник личных доходов. Разумеется, эгоизм – не повод для увольнения, однако дополнительная проверка всех (или хотя бы совершаемых с деньгами и важной информацией) операций таких сотрудников весьма желательна. К подозрительным лицам стоит отнести и тех, кто демонстрирует резко отличающиеся от средних показатели: это может быть результатом откровенных приписок. Система, где работают люди, является другим важным источником угроз. Слабо верифицируемое движение денег, открытый доступ к базам данных и другой информации, отсутствие проверок и вышестоящего контроля способны подтолкнуть к злоупотреблениям даже тех, кто изначально к ним не склонен. Наконец, существенную угрозу создает мягкое отношение самой компании к злоупотреблениям. Большинство предпочитает закрывать глаза на мелкие нарушения, а иногда даже и крупные старается решать внутренними силами, без привлечения правоохранительных органов: ведь огласка повредит репутации, оттолкнет клиентов. В результате мошенникам грозит в худшем случае увольнение, но никак не реальный срок.

Для минимизации внутренних злоупотреблений необходимы регулярные проверки, контроль результатов работы и финансовых потоков вкупе с повышением корпоративной культуры, а также честное отношение к клиентам.

В качестве мероприятий по предупреждению злоупотреблений, проверяющий может ввести систему слежения за сотрудниками в виде видеонаблюдения, либо же средства слежения рабочих мест сотрудников. Одним из вариантов проверяющий также может предложить внедрить информационную систему, которая будет собирать всю информацию о работе каждого сотрудника и предоставлять руководителю в виде отчета.

*Анализ и проверка исполнительской дисциплины, деятельности управленческого персонала.* Проверка исполнительской дисциплины это ничто иное, как проверка того, насколько своевременно и качественно сотрудник выполняет поручения руководителя. Основными показателями исполнительской дисциплины являются такие показатели как:

- Завершение задачи в срок.
- Поручения выполняются качественно и не требуют отправок на повторные доработки.

Исполнительскую дисциплину можно проверять посредством внедрения информационных систем, которые бы собирали данные о всех поручениях и предоставляли руководителю полноценные отчеты по сотрудникам и их задачам. Также в компании можно внедрить планирование, а в конце периода делать проверки и понимать пришла ли компания к тому, чего ожидали, и если результат не был достигнут, то проводится анализ проблем.

Оценка эффективности управленческого персонала может производиться теми же способами, что и проверка исполнительской дисциплины. Отличие будет в том, что объектом исследования будет менеджер и его конкретный результат [5, 6].

*Изучение системы внутреннего контроля, обнаружение слабых мест.* Исследование системы внутреннего контроля заключается в анализе текущей системы, выявлении слабых и сильных сторон системы. Слабые стороны проверяющий должен устранить, либо снизить их роль. Сильные стороны же должны преумножаться.

Одним из эффективнейших способов познакомиться с системой внутреннего контроля организации является: «Тест-опрос». При данном способе составляется тест, состоящий только из закрытых вопросов, в количестве не более 10, так как на прохождение массивных тестов никто не захочет тратить свое время. По результатам тест-опроса у проверяющего сложится общее представление о системе, после чего можно приступать к документальным проверкам.

По итогу уже проверяющий сможет предложить руководству организации меры по улучшению существующей системы внутреннего контроля.

**Выводы.** Проанализировав основные задачи ревизии и разобрав каждую в частном порядке нами был сделан вывод о том, что в настоящее время для проведения контрольных мероприятий каждая более-менее крупная компания должна иметь в своем арсенале какое-либо программное обеспечение, для выявления фактов злоупотребления, анализа и отслеживания уровня исполнительской дисциплины.

Проведенные мероприятия помогут искоренить и выявить на ранних этапах сотрудников, которые:

- превышают полномочия;
- не нацелены на результат, а приходят на работу лишь для того, чтобы «отсидеться».

Впоследствии с полученной информацией руководство сможет работать, а именно: проводить беседы, мотивационные тренинги, делать предупреждения и, может быть, расставаться с нерадивыми сотрудниками, а на их место уже искать более порядочных профессионалов.

Конечно, не стоит упускать из вида то, компания может потратить немалые деньги на внедрение новых технологий. Однако данные затраты окупятся через определенное время.

#### Список литературы

1. Алборов, Р. А. Контроль и ревизия деятельности сельскохозяйственных кооперативов: учебное пособие [Электронный ресурс] / Р. А. Алборов, С. М. Концевая, С. Р. Концевая. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – 252 с. – URL: <https://lib.rucont.ru/efd/363164> (дата обращения: 18.09.2021).
2. Бурцев, В. В. Государственный и финансовый контроль: методология и организация / В. В. Бурцев. – М.: Маркетинг, 2000.
3. Голощاپов, Н. А. Контроль и ревизия / Н. А. Голощاپов, А. А. Соколов. – М.: Альфа-Пресс, 2007. – 320 с.
4. Пупко, Г. М. Аудит и ревизия / Г. М. Пупко. – М.: Книжный дом, 2012. – 385 с.
5. Тришканова, И. Е. Совершенствование контроля в системе управления дебиторской задолженностью / И. Е. Тришканова // Наука Удмуртии. – 2019. – С. 102–105.
6. 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 сельскохозяйственных наук, профессора А. И. Любимова. В 2-х томах. – 2020. – С. 368–374.



УДК 332.2

**А. Д. Зеленина**, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета  
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Преобразование земли в государственную или муниципальную

Рассмотрен порядок преобразования земли в государственную или муниципальную России.

**Целью** нашей работы является описание порядка преобразования земли в государственную или муниципальную в России.

**Материалы и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** Одной из форм образования земельных участков является их перераспределение, в результате которого образуются новые земельные участки (ст. 11.2 ЗК РФ) [1]. Земельные участки признаются оборотоспособным недвижимым имуществом (ст. 139, 140 ГК РФ) [2].

Их площадь, конфигурация, расположение и правовой статус отображены в госкадастре недвижимости (ГКН). Сделки с землей, право собственности и другие имущественные права (сервитуты, обременения, ипотека) фиксируются в едином госреестре недвижимости (ЕГРП). Под формированием земельных участков понимается, по сути, их кадастровый учет. Именно внесение информации об участке в ГКН свидетельствует о наличии определенного земельного участка с персональными характеристиками.

Главная цель земельных преобразований в Российской Федерации состоит в обеспечении рационального использования и охраны земель как важнейшего природного ресурса, создании правовых, экономических, организационно-технологических и других условий для воспроизводства и повышения плодородия почвы, сохранения сельских, лесных и других земель, улучшения природной среды, развития сельских и городских поселений [3].

В настоящий момент Россия является крупнейшим в мире обладателем земельных ресурсов [2] (табл. 1).

Таблица 1 – Распределение земельного фонда России по категориям земель

Категория земель	Млн га	%
Земли сельскохозяйственного назначения	440,1	25,7
Земли лесного фонда	1059,8	62,0
Земли водного фонда	27,8	1,6
Земли, находящиеся в ведении городских, поселковых и сельских администраций(земли населенных пунктов)	18,6	1,1
Земли промышленности, транспорта и несельскохозяйственного назначения	17,4	1,0
Земли природоохранного назначения(особо охраняемых территорий)	31,7	1,9
Земли запаса	114,4	6,7
Всего земель	1709,8	100,0

Образование земель из участков государственной или муниципальной собственности в основном производится по решению органов власти, однако есть и исключения:

- Раздел участков садоводства, огородничества или дач.
- Раздел земель, полученных на праве бессрочного пользования или наследуемого владения.
- Образование участков из земель комплексного освоения для жилищного строительства или из земель, расположенных в пределах застроенной территории, по которой принято решение об ее развитии и заключен договор об этом.
- Участки перераспределяются по статье 11.7 ЗК РФ.
- Другие предусмотренные законами случаи.

При образовании участков должны соблюдаться максимальные и минимальные пределы. Предельные размеры определяются градостроительными регламентами. Если регламент по участку не установлен, то предельные размеры определяются в соответствии с Земельным кодексом и прочими законодательными актами. Также надо учесть, что информация о возможности разделения участка может быть указана в его градостроительном плане.

Указывать размеры участков и сведения о документах, устанавливающих эти размеры согласно виду разрешенного использования земель должны кадастровые инженеры при осуществлении подготовительных работ для постановки образованного участка или участков на кадастровый учет. К таким работам относится разработка межевого, технического плана и т.п.

Также при подготовке документации к кадастровому учету надо установить место расположения его границ. Определяются границы, исходя из данных правоустанавливающего документа на землю, или сведений, определявших границы участка при его образовании. Для подготовки межевого плана используются также решение о предварительном согласовании мест размещения недвижимости, решение о предоставлении участков, документы, хранящиеся в государственном фонде данных, картографические материалы и т.п. [4].

Право на участок возникает после получения соответствующего решения об его образовании, последующей постановки на кадастровый учет и регистрации права на участок в ЕГРП. Зарегистрировать право собственности или владения бывшей государственной или муниципальной землей, можно в Росреестре [1].

Документы, подаваемые в Росреестр для регистрации образуемого участка [1]:

- Заявление о регистрации собственности.
- Документ о выплате госпошлины.
- Документ, устанавливающий личность заявителя. Для гражданина это паспорт, удостоверение военнослужащего, военный билет, заграничный паспорт и т.п. Для организации это копии учредительных документов, выписка из ЕГРЮЛ, документ, удостоверяющий полномочия руководителя – например, протокол или приказ о назначении на должность.
- Нотариальная доверенность представителя, если пакет документации в Росреестр подает он.
- Документ, являющийся основанием для регистрации прав на образованный участок (решение органа власти).

Земля как единый фонд является особым объектом управления, который используется самим государством и предоставляется другим лицам в порядке целевого использования с осуществлением при этом функций по внутренней организации земельных участков. Поэтому управление объективно становится не только функцией собственника, но и, наряду с земельным контролем, самостоятельным правомочием Российской Федерации, субъекта РФ, муниципального образования.

#### Список литературы

1. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 02.07.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2021). – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_33773/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/).
2. Гражданский кодекс Российской Федерации Ч. 1, 2, 3. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_5142/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/).
3. Федеральный закон "О государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним". – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_15287/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_15287/).
4. Землякова, Г. Л. Ведение государственного кадастра недвижимости: монография / Г. Л. Землякова. – М.: Инфра-М, РИОР.

УДК 631.872

**С. А. Зидымышева, Е. В. Агафонова,**

студенты 2 курса агрономического факультета

Научный руководитель: старший преподаватель С. А. Доронина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Экономическая эффективность применения гуминовых препаратов

Анализируются результаты научных трудов о действии гуминовых препаратов, подведение общего итога. Предлагается расчет основных показателей экономической эффективности применения гуминовых препаратов.

В последнее время на рынке стали популярны гуминовые препараты. Что это такое и насколько они экономически эффективны?

Гуминовые вещества – это специфические органические субстанции, которые образуются в результате расщепления животных и растительных остатков, вирусов и бактерий [2].

Несмотря на широкий ассортимент среди удобрений, стимуляторов роста, мелиорантов, биологических и гуминовых препаратов многие хозяйства с осторожностью прибегают к их использованию. Да, они влияют на количество и качество урожая, но могут вызвать достаточную потерю экономических ресурсов, а в худшем случае могут привести и к разорению хозяйств.

Экономическая эффективность – это соотношение между результатами хозяйственной деятельности и затратами живого и овеществленного труда, ресурсами [1].

Она является важной составляющей при производственных расчетах, потому как производства могут стать нерентабельными, то есть затраты могут превышать прибыль.

**Целью** работы является обзор гуминовых препаратов, используемых при подкормке растений в научных трудах.

Исходя из цели исследований, были поставлены следующие задачи:

1. Провести обзор гуминовых препаратов;
2. Провести обзор научных статей и трудов о действии гуминовых препаратов;
3. Сделать вывод об экономической эффективности гуминовых препаратов.

**Методы исследования.** Анализ, сравнение, обобщение, индукция, дедукция, экономический анализ.

**Результаты исследования.** Гуминовые препараты аккумулируются в грунте. При исследовании в них выявляют фульвокислоты, гуминовые кислоты и их соли. И, конечно же, в таких препаратах можно обнаружить гумины – вещества, которые синтезировались путем соединения кислот с минералами, находящимися в почве.

Пользу от действия гуминовых веществ на применяемую культуру можно получить только после их активации. Активаторами могут выступать высокая температура среды применения, минеральные вещества, а также конский и коровий навоз и птичий помет. В большинстве случаев препараты представляют собой чистые гуминовые кислоты или их соли. Применяются они для обработки семян перед посадкой, вымачивания черенков и саженцев.

Подкормка также представляет собой соли гуминовых кислот, в частности, калийную соль ( $K_2O$ ). Однако для их получения кислоты не отделяют от основы, поэтому такие подкормки называются балластными. Чаще всего их применяют для осенней подкормки почвы. Кроме того, они содержат немного питательных веществ, поэтому часто в них добавляют минеральные компоненты, которые содержат азот, фосфор и калий, чтобы улучшить действие препарата на культуру [2].

В научных трудах Д. А. Степанченко (2018) объектами исследования были овощные культуры – огурцы (гибрид F1 Меринго), томаты (сорт Новичок красный), гуминовые препараты – гумат калия-натрия с микроэлементами и реасил микро гидро микс, хелатные микроудобрения – реасил Mn (реасил микро аминок марганец), реасил Mg (реасил форте магний аминок), реасил Cu (реасил микро аминок медь), реасилгумик N (реасилгумик азот), реасилCa/Mg/B (реасил форте кальций магний бор аминок) производства НПО «Сила жизни» [3].

Данное исследование проводилось в период с 2014 по 2016 г. в КФХ «Семья Жайлауловых» Энгельсского района Саратовской области на территории площадью 15 га.

Для анализа экономической эффективности при внесении гуминовых препаратов рассмотрим действие гумата калия-натрия с микроэлементами с различными реасилами на томатах и огурцах. В ходе изучения был взят контроль – без применения гуминовых препаратов.

Препараты вносили следующим образом: через 6–8 дней после высадки рассады томатов, растения опрыскивали 0,01 % растворами гуминовых препаратов – гумата калия-натрия с микроэлементами или реасила микро гидро микс (фон). Норма расхода – 100 л/га воды + 1 л/га препарата. После этого на делянках фона 10 дважды обрабатывали растения 0,01 % растворами хелатных микроудобрений (реасилMn, реасилMg, реасилCu) или 0,03 % раствором реасил форте-карбо азот гумик согласно схемам опы-

тов. Опрыскивания проводили в фазы цветения и начала плодообразования. Норма расхода на одно опрыскивание 100 л/га + препарата хелатных микроудобрений – 1 л/га; за исключением реасил форте-карбо азот гумик, норма которого 3,0 л/га [3].

При возделывании сорта томатов Новичок красный для получения 78,97 т/га кондиционных плодов рекомендуется: через 5–8 дней после высадке рассады обрабатывать растения гуматом калия-натрия с микроэлементами в дозе 1,0 л/га; в фазы цветения и начала плодоношения проводить опрыскивания реасилом Cu по 1,0 л/га [3].

На таблице 1 представлены данные урожая огурцов и томатов. Исходя из них, можно сделать выводы о том, что гуминовые препараты увеличивают урожайность данной культуры.

Таблица 1 – Урожайность огурцов при применении гуминовых препаратов и хелатных микроудобрений

Варианты	Урожайность, т/га				Прибавка урожая к		
	2014 г.	2015 г.	2016 г.	средняя	контролю		фону
					т/га	%	т/га
Опыт № 1							
Контроль	14,18	28,44	13,69	18,77	-	100	-
Гумат калия-натрия с микроэлементами	23,00	32,06	14,88	23,31	4,54	124	-
Гумат калия-натрия с микроэлементами и реасил Mn	28,43	36,85	16,19	27,16	8,39	145	3,85
Гумат калия-натрия с микроэлементами и реасил Mg	27,72	33,99	17,55	26,42	7,65	141	3,11
Гумат калия-натрия с микроэлементами и реасил Cu	27,15	32,58	18,28	26,00	7,23	139	2,69
Гумат калия-натрия с микроэлементами и реасил гумик N	26,98	38,66	19,51	28,38	9,61	151	5,07
Гумат калия-натрия с микроэлементами и реасил Ca/Mg/B	28,50	36,78	20,17	28,48	9,71	151	5,17
НСР <sub>05</sub>	2,87	3,12	2,22	3,01			
Опыт № 2							
Контроль	19,43	25,03	17,01	20,49	-	100	-
Гумат калия-натрия с микроэлементами	30,47	33,08	19,94	27,83	7,34	136	-
Гумат калия-натрия с микроэлементами и реасил Mn	28,41	37,32	22,77	29,50	9,01	144	1,67
Гумат калия-натрия с микроэлементами и реасил Mg	31,03	34,92	22,56	29,51	9,02	144	1,68
Гумат калия-натрия с микроэлементами и реасил Cu	28,06	32,98	23,64	28,23	7,74	138	0,40
Гумат калия-натрия с микроэлементами и реасил гумик N	28,72	36,97	24,41	31,03	10,51	151	3,17
Гумат калия-натрия с микроэлементами и реасил Ca/Mg/B	31,14	37,96	24,28	31,12	10,63	152	3,29
НСР <sub>05</sub>	2,94	3,49	2,31	3,09			



Таблица 2 – Урожайность томатов при применении гуминовых препаратов и хелатных микроудобрений

Варианты	Урожайность, т/га				Прибавка урожая к		
	2014 г.	2015 г.	2016 г.	средняя	контролю		фону
					т/га	%	т/га
Опыт № 3							
Контроль	47,80	73,99	56,79	59,53	-	100	-
Гумат калия-натрия с микроэлементами	52,20	80,75	67,52	66,82	7,29	112	-
Гумат калия-натрия с микроэлементами и реасилMn	62,90	97,26	61,96	74,04	14,51	124	7,22
Гумат калия-натрия с микроэлементами и реасилMg	56,00	86,67	70,63	71,10	11,57	119	4,28
Гумат калия-натрия с микроэлементами и реасилCu	73,40	93,61	69,91	78,97	19,44	133	12,15
Гумат калия-натрия с микроэлементами и реасил гумик N	55,70	96,22	69,20	73,71	14,18	124	6,89
НСР <sub>05</sub>	3,12	4,15	3,01	3,76			
Опыт № 4							
Контроль	46,37	60,20	70,09	58,89	-	100	-
Гумат калия-натрия с микроэлементами	59,19	76,84	80,54	72,19	13,30	123	-
Гумат калия-натрия с микроэлементами и реасил Mn	48,10	78,62	76,16	70,96	12,07	120	-1,23
Гумат калия-натрия с микроэлементами и реасил Mg	51,84	79,67	75,71	72,41	13,52	123	0,22
Гумат калия-натрия с микроэлементами и реасил Cu	48,66	76,79	79,64	71,51	12,62	121	-0,68
Гумат калия-натрия с микроэлементами и реасил гумик N	60,39	81,45	85,08	75,64	16,75	128	3,45
НСР <sub>05</sub>	4,01	2,99	4,48	4,07			

В ходе полученных данных об урожайности огурцов и томатов были проведены расчеты об окупаемости применения гуминовых препаратов, представленные в таблице 3 и 4.

Таблица 3 – Экономическая эффективность применения гуминовых препаратов и хелатных микроудобрений при возделывании огурцов

Варианты	Стоимость валовой продукции, руб./га	Затраты, руб./га	Условно чистый доход, руб./га	Себестоимость 1 т, руб.	Окупаемость 1 рубля затрат, руб.
Опыт № 3					
Контроль	225240	40100	185140	2136	4,62
Гумат калия-натрия с микроэлементами	279720	41390	238330	1776	5,76
Гумат калия-натрия с микроэлементами и реасилMn	325920	41878	284042	1542	6,78
Гумат калия-натрия с микроэлементами и реасилMg	317040	41706	275334	1579	6,60

Варианты	Стоимость валовой продукции, руб./га	Затраты, руб./га	Условно чистый доход, руб./га	Себестоимость 1 т, руб.	Окупаемость 1 рубля затрат, руб.
Гумат калия-натрия с микроэлементами и реасил Cu	312000	42062	269938	1618	6,42
Гумат калия-натрия с микроэлементами и реасилгумик N	340560	43432	297128	1530	6,84
Гумат калия-натрия с микроэлементами и реасил Ca/Mg/B	341760	41790	299970	1467	6,28
Опыт № 2					
Контроль	245880	40100	205780	1957	5,13
Гумат калия-натрия с микроэлементами	333960	42398	291562	1523	6,88
Гумат калия-натрия с микроэлементами и реасил Mn	354000	42214	311786	1431	7,39
Гумат калия-натрия с микроэлементами и реасил Mg	354120	42042	312078	1425	7,42
Гумат калия-натрия с микроэлементами и реасил Cu	338760	42398	296362	1502	6,99
Гумат калия-натрия с микроэлементами и реасил гумик N	372360	42686	329674	1376	7,72
Гумат калия-натрия с микроэлементами и реасил Ca/Mg/B	373440	42126	331314	1354	7,86

Таблица 4 – Экономическая эффективность применения гуминовых препаратов и хелатных микроудобрений при возделывании томатов

Варианты	Стоимость валовой продукции, руб./га	Затраты, руб./га	Условно чистый доход, руб./га	Себестоимость 1 т, руб.	Окупаемость 1 рубля затрат, руб.
Опыт № 3					
Контроль	892950	82500	810450	1386	9,82
Гумат калия-натрия с микроэлементами	1002300	83790	918510	1254	10,96
Гумат калия-натрия с микроэлементами и реасил Mn	1110600	84278	1026322	1138	12,12
Гумат калия-натрия с микроэлементами и реасил Mg	1066500	84106	982394	1183	11,68
Гумат калия-натрия с микроэлементами и реасил Cu	1184550	84462	1100088	1070	13,02
Гумат калия-натрия с микроэлементами и реасилгумик N	1105650	84752	1020898	1150	12,05
Опыт № 4					
Контроль	883350	82500	800850	1401	9,71
Гумат калия-натрия с микроэлементами	1082850	84798	998052	1175	11,77
Гумат калия-натрия с микроэлементами и реасил Mn	1064400	84614	979786	1192	11,58

Окончание таблицы 4

Варианты	Стоимость валовой продукции, руб./га	Затраты, руб./га	Условно чистый доход, руб./га	Себестоимость 1 т, руб.	Окупаемость 1 рубля затрат, руб.
Гумат калия-натрия смикроэлементами и реасил Mg	1086150	84442	1001708	1166	11,86
Гумат калия-натрия смикроэлементами и реасил Cu	1072650	84798	987852	1186	11,65
Гумат калия-натрия смикроэлементами и реасил гумик N	1134600	85086	1049514	1125	12,33

**Вывод.** Гуминовые препараты повлияли не только на количество, но и на качество урожая. Также они и хелатные микроудобрения способствовали некоторому увеличению накопления сахаров и витамина С в плодах томатов соответственно на 9–10 и 7–12 %. Содержание нитратов в плодах томатов было в 4,5–5,1 раз ниже ПДК. Применение гуминовых препаратов и хелатных микроудобрений при возделывании томатов при орошении в Саратовском Заволжье экономически выгодно. При возделывании огурцов максимальный условно чистый доход (331314 руб./га), самая высокая окупаемость затрат (7,86 руб. на один затраченный рубль) и минимальная себестоимость 1 т продукции (1354 руб./т) получены при применении реасила Ca/Mg/B на фоне реасила микро гидро микс. На томатах лучшие экономические показатели (1100088 руб./га условно-чистого дохода, 13,02 руб. прибыли на 1 руб. затрат и 1070 руб./т себестоимости продукции) обеспечило опрыскивание реасилом Cu на фоне гумата калия – натрия с микроэлементами.

Исходя из вышеизложенного материала, можно сказать, что применение гуминовых препаратов является экономически эффективным.

#### Список литературы

1. Абашева, О. Ю. Внедрение системы бережливого производства как фактор обеспечения экономической безопасности организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, С. И. Бекмансурова // Наука Удмуртии. – 2019. – № 2 (88). – С. 4–7.
2. Волков, В. И. Методология комплексной экспертизы инвестиционных программ и проектов. Ч. 2. / В. И. Волков. – М.: РИНКЦЭ, 2004. – 200 с.
3. Удобрения и подкормка: [сайт]. – 2016. – URL: <https://ydobreniam.ru/rekomendacii-podobreniyam/chto-takoe-kalijnye-guminovye-udobreniya-i-kak-ix-primenyat> (дата обращения: 13.03.2021)
4. Степанченко, Д. А. Влияние гуминовых препаратов и хелатных микроудобрений на продуктивность огурцов и томатов в Саратовском Заволжье при орошении: спец. 06.01.04 «Агрохимия»: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Степанченко Денис Александрович. – Саратов, 2018. – С. 8–21.
5. Доронина, С. А. Стратегии развития крестьянских (фермерских) хозяйств в современных условиях / С. А. Доронина, О. И. Рыжкова // Управленческий учет. – 2020. – № 5. – С. 48–52.
6. Повышение эффективности использования ресурсного потенциала агропродовольственного комплекса Удмуртской республики: монография / Н. А. Алексеева, А. И. Сутыгина, С. А. Доронина [и др.]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019.
7. Поволоцкая, Ю. С. Краткий обзор гуминовых препаратов / Ю. С. Поволоцкая // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2019. – № 5–1. – С. 37–40.

УДК 657.471.12(470.51)

**Е. Р. Иванова**, студентка 4 курса экономического факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент С. В. Бодрикова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Учет расчетов с персоналом по оплате труда в СПК «Надежда» Малопургинского района УР**

Рассмотрено определение, основные виды и элементы заработной платы, также раскрыт учет и порядок расчетов с персоналом по оплате труда на примере сельскохозяйственной организации.

Учет оплаты труда занимает одно из центральных мест в системе бухгалтерского учета, поскольку является неотъемлемой частью деятельности любой организации. Она составляет значительную часть доходов населения и служит основным источником удовлетворения постоянно растущих потребностей работающих, создавая им материальную заинтересованность в результате труда [2, 3].

Заработная плата – это денежное выражение основной части создаваемого в организации необходимого продукта, поступающего в индивидуальное потребление его работников в соответствии с количеством и качеством затраченного ими труда.

**Целью** данной работы является раскрытие организации бухгалтерского учета и порядка расчетов с персоналом по оплате труда.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить теоретические основы труда и его оплаты.
2. Рассмотреть порядок организации учета оплаты труда на примере производственного кооператива «Надежда».
3. Раскрыть вопрос отражения в учете операций начисления заработной платы и других выплат, изучить основные виды удержаний.

**Предметом** данной работы является процесс организации учета труда в кооперативе «Надежда» Малопургинского района УР.

**Материалы и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** В ст. 129 ТК РФ понятие оплата труда и заработная плата определяет их как совокупность трех элементов:

- вознаграждение за труд (зависит от квалификации работника, сложности, количества, качества и условий выполняемой работы);
- компенсационные выплаты (к таким выплатам можно отнести доплаты и надбавки за работу в условиях, отклоняющихся от нормальных и за работу в особых климатических условиях и на территориях);
- стимулирующие выплаты (к ним относятся, в частности, премии) [1].

По видам оплата труда может разделяться на основную и дополнительную заработную плату:

- основная – заработная плата, начисляемая работникам за отработанное время, количество и качество выполненных работ (оплата по сдельным расценкам, тарифным ставкам, премии, за сверхурочную работу и т.д.);
- дополнительная – выплаты за неотработанное время, которые предусмотрены законодательством (оплата очередных отпусков, льготных часов подросткам, выходных пособий при увольнении и т.п.).

Учет расчетов с персоналом по оплате труда осуществляется на счете 70 «Расчеты с персоналом по оплате труда». По кредиту счета отражают начисление по оплате труда, пособий за счет отчислений на государственное социальное страхование и других аналогичных сумм, а также доходов от участия в организации, а по дебету – удержания из начисленной суммы оплаты труда и доходов, выдачу причитающихся сумм работникам и не выплаченные в срок суммы оплаты труда. Сальдо этого счета, как правило, кредитовое и показывает задолженность организации перед рабочими и служащими по заработной плате и другим указанным выплатам.

Рассмотрим порядок учета оплаты труда на примере производственного кооператива «Надежда» Малоपुरгинского района Удмуртской Республики.

Начисление суммы основной и дополнительной заработной платы в СПК «Надежда» производится по дебету следующих счетов:

- В процессе производства – дебет 20 «Основное производство» кредит 70 «Расчеты с персоналом по оплате труда» начисление зарплаты работникам основного производства; дебет 23 «Вспомогательные производства» кредит 70 «Расчеты с персоналом по оплате труда» – начисление оплаты труда рабочим, производящим ремонт и др.; счет 25 «Общепроизводственные расходы» в организации не используется; дебет 26 «Общехозяйственные расходы» кредит 70 «Расчеты с персоналом по оплате труда» – работников аппарата управления организацией.

- Начисление выплат социального характера (пособие по временной нетрудоспособности – денежная сумма, выплачиваемая за счёт средств социального страхования лицам, признанным в установленном порядке временно нетрудоспособными, с целью компенсации утраченного заработка) – дебет 69 «Расчеты по социальному страхованию и обеспечению» кредит 70 «Расчеты с персоналом по оплате труда»;

- Начисление отпускных, которые работник получает в качестве компенсации за ежегодный оплачиваемый отпуск)– дебет 20 «Основное производство» кредит 70 «Расчеты с персоналом по оплате труда».

В таблице 1 отражены начисления сотрудникам СПК «Надежда» за 2020 год, также представлены основные документы, на основании которых производятся бухгалтерские записи.

После начисления суммы заработной платы, из нее взимаются в соответствии законодательством удержания и отчисления в бюджет и во внебюджетные фонды. Размер всех удержаний при каждой выплате не может превышать 20 % от суммы заработка. В СПК они представлены следующими удержаниями:

- налог на доходы физических лиц, для чего открывается налоговая карточка на каждого работника;
- удержания по исполнительным листам (алименты);



– страховые взносы на обязательное пенсионное, медицинское и социальное страхование – начисляются на заработную плату сотрудников и уплачиваются из средств работодателя.

В таблице 2 отражены все удержания и отчисления за 2020 г.

Таблица 1 – Журнал регистрации хозяйственных операций

№ п/п	Содержание хозяйственной операции	Сумма, тыс. руб.	Корреспондирующие счета		Документы
			дебет	кредит	
1	Начислена заработная плата, пособия по временной нетрудоспособности, отпускные, занятым растениеводством	2549,9	20	70	Табель учета рабочего времени, наряды на сдельную работу, записка-расчет о предоставлении отпуска работнику, лист нетрудоспособности
2	Начислена заработная плата, пособия по временной нетрудоспособности, отпускные рабочим вспомогательных производств (трактористам, грузчикам и др.)	3038,4	23	70	Табель учета рабочего времени, наряд учетный лист тракториста-машиниста, записка-расчет о предоставлении отпуска работнику, лист нетрудоспособности
3	Начислена заработная плата, пособие по временной нетрудоспособности, отпускные административно-управленческому персоналу организации	2657,1	26	70	Табель учета рабочего времени, записка-расчет о предоставлении отпуска работнику, лист нетрудоспособности

Таблица 2 – Журнал регистрации хозяйственных операций

Содержание хозяйственной операции	Сумма, тыс. руб.	Корреспондирующие счета		Документы
		дебет	кредит	
С заработной платы удержан налог на доходы физических лиц	1079,6	68–1	70	Декларация по НДФЛ
отчисления в Пенсионный фонд (22 %)	1664,9	20,23,26	69–2	Бухгалтерская справка по начислению страховых взносов
отчисления в Фонд социального страхования (2,9 %)	179	20,23,26	69–1	
отчисления в ФФОМС (5,1 %)	10861,9	20,23,26	69–3	
отчисления от несчастных случаев на производстве и профзаболеваний – 0,2 % (ВНиМ)	64,7	20,23,26	69	
С начисленной заработной платы удержаны алименты	102,2	70	76	исполнительные листы, судебные приказы.

После всех удержаний и отчислений выдается заработная плата (табл. 3).

Таблица 3 – Журнал хозяйственных операций

Содержание хозяйственной операции	Сумма, тыс. руб.	Корреспондирующие счета		Документ
		дебет	кредит	
Выдана заработная плата из кассы	123,5	70	50	Расчетно-платежная ведомость
Выдана заработная плата на расчетные счета сотрудников	800,9	70	51	

**Выводы.** В новых условиях хозяйствования важнейшими задачами являются: в установленные сроки производить расчеты с персоналом по оплате труда, своевременно и правильно относить в себестоимость продукции суммы начисленной заработной платы и отчислений органам социального страхования, собирать и группировать показатели по труду и заработной плате для целей оперативного руководства и составления необходимой отчетности, а также расчетов с органами социального страхования, Пенсионным фондом и фондом занятости. Эффективное использование труда способствует повышению производительности труда, снижению себестоимости продукции, повышению прибыли и повышению эффективности производства.

#### Список литературы

1. Трудовой кодекс Российской Федерации" от 30.12.2001 N 197-ФЗ. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34683/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/).
2. Бодрикова, С. В. Учетно-аналитическое обеспечение финансового менеджмента расчетных операций / С. В. Бодрикова, О. П. Князева, Г. Я. Остаев // Профессия бухгалтера – важнейший инструмент эффективного управления сельскохозяйственным производством: материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора В. П. Петрова. – Казань, 2021. – С. 35–39.
3. 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 Всерос. нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2018. – С. 346–356.

УДК 658+339.132

**Т. В. Илларионов, Д. Г. Михайлов, И. В. Черных,**

студенты 2 курса факультета ветеринарной медицины

Научный руководитель: старший преподаватель С. А. Доронина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Экономические факторы, влияющие на бизнес

Дается определение влияния факторов предложения на экономику предприятия. В ходе работы проведен разбор неценовых факторов и их влияние на экономику предприятия. Рассмотрим кривую предложения, которая определяет прямую зависимость объема предложения от цены внутри предприятия.

В настоящее время сфера экономики ежедневно претерпевает какие-либо изменения и находится в постоянном развитии. Каждое предприятие в связи с постоянным прогрессом стремится расширить свой бизнес и увеличить доход [5].

В рыночной экономике производителями постоянно разрабатываются новые маркетинговые планы, которые могут внести вклад по увеличению спроса производимого предприятием товара и тем самым увеличить доходы предприятия, при этом особое внимание уделяется вопросу ценообразования [3–5]. Каждый предприниматель, владеющий компанией, заинтересован в том, чтобы его товар или услуги имели высокий спрос среди потребителей. Для того чтобы узнать, что именно на данный момент востребовано на рынке, производители анализируют спрос на реализуемый ими продукт. Из этого вытекает понятие «предложение», которое отражает желание производителей как можно выгоднее реализовать и зарекомендовать свой товар [9].

**Целью** нашей работы было разобраться во влиянии предложения на состояние экономики предприятия. Начнем с определения термина «предложение».

Предложение – это готовность производителя, или предпринимателя, произвести определенное количество товара или услуг за некоторый отрезок времени и по конкретным условиям. Понятие «предложения» не может существовать без понятия «величина предложения» [2], максимальное количество продуктов и услуг, которое производители хотят и могут продать.

Факторы, влияющие на величину предложения, можно разделить на:

1. Неценовые – факторы, влияющие на величину предложения, но не связанные с ценой (число продавцов, цены на ресурсы, технология производства товаров, ожидания производителей, цены на взаимозаменяемые продукты, налоги и дотации, а также природные условия).

2. Ценовые – факторы, влияющие на величину предложения, в основе которых лежит цена (себестоимость товара, цены ресурсов, используемых в ходе производства продукта и др.).

**Материалы и методы.** Проведём разбор каждого вида факторов.

Среди ценовых факторов на величину предложения в первую очередь влияет фактор цены: чем больше стоимость продукта, тем большее количество готов предложить производитель, и наоборот, чем меньше цена, тем меньше предложение [2]. В этом заключается условие закона предложения.

Неценовые факторы. От величины цен на ресурсы, используемые в производстве товара, зависит прибыль товаропроизводителя. Чем больше он должен платить за труд, сырье и энергоносители, тем меньше его доход и тем меньше его конкурентоспособность, чтобы содержать и производить данный товар. Следовательно, если растёт цена на применяемые факторы производства, предложение уменьшается, а если цена падает, то предложение наоборот растёт [3].

Также, бесспорно, на величину цен ресурсов влияет высокий уровень технологического прогресса: продвинутые технологии, как правило, приводят к снижению издержек производства, что приводит к росту предложения.

Немаловажную роль играют собственные цели фирмы. Все они стремятся к максимизации прибыли, а иногда у фирмы могут быть и другие цели, что сказывается на предложении. К примеру, стремление фирмы сделать продукт более экологичным,

тем самым может привести к снижению количества производимого товара при каждой возможной цене [3].

**Результаты исследования:** На величину предложения также влияют налоги. За ростом налогов следует увеличение затрат средств на производство, это как правило, понижает величину предложения. Сокращать издержки производителям помогают дотации, тем самым стимулируя рост предложения.

Ожидания изменения цен товар или услуги в будущем, могут воздействовать на готовность производителей поставлять товар на рынок. Например, делая прогноз на увеличение цен на свой продукт в будущем, производитель может начать увеличивать товарооборот [7], надеясь на последующее получение прибыли и продолжая производить товар до повышения цен.

Вдобавок ожидание снижения цен в тоже время может наоборот привести к росту производства товара в данный момент и к сокращению предложения в будущем. Как бы то ни было все зависит от правильности сделанных прогнозов производителей, поэтому риск в случае ошибки достаточно велик. В то же время в формировании предложения важна роль и у цен на взаимозаменяемые или сопряженные товары. Например, внезапный рост цен на природный газ может увеличить рост предложения на уголь.

Данные факторы не ограничены в примерах как в росте величины предложения, так и в ее снижении. Чтобы было понятней, приведем в пример кривую предложения (рис. 1), где  $Q$  – объем производства, а  $P$  – цена [8–11].

На данном рисунке показано, как при изменении цены товара перемещается кривая предложения: при увеличении предложения кривая  $S1$  сдвигается в точку  $S2$ , а при его снижении в  $S3$  [10].

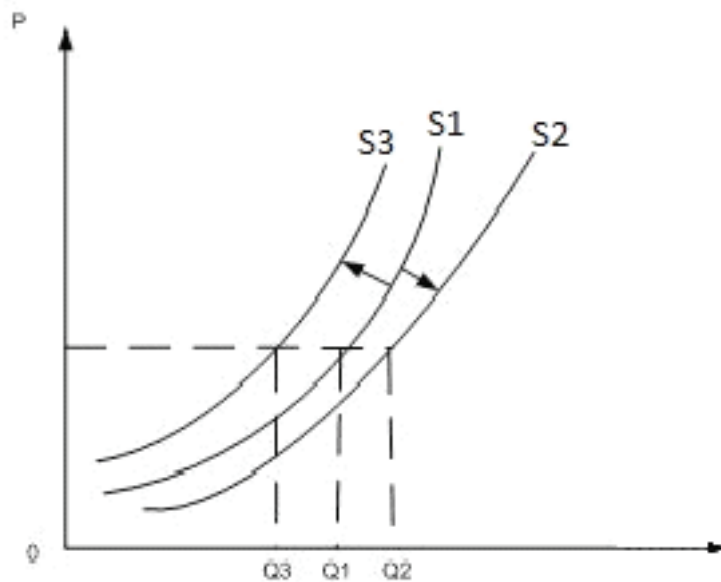


Рисунок 1 – Кривая предложения

Таким образом, кривая предложения определяет прямую зависимость объема предложения от цены и показывает стремление производителей продать больше товара по высокой цене для увеличения общего дохода, что в разы укрепит экономику предприятия и поспособствует ее дальнейшему развитию [3,5–7]

Их связь между предложением и ценой товара находит отражение в вышесказанном законе предложения, объясняющего процесс изменения величины предложения, напрямую зависящего от изменения цены. Неценовые и ценовые факторы играют одинаково большую роль, так как они неразрывно взаимосвязаны и одно без другого существовать на рынке не может [6].

**Выводы.** Для увеличения дохода предприятий, влияющие на экономический прогресс, производители должны учитывать много аспектов рыночной экономики. Если не проводить анализ факторов, влияющих на изменения величины предложения и спроса среди потребителей, достичь высоких доходов будет достаточно сложно. Не учитывая вышеперечисленные факторы на рынке, можно запросто добиться разрушения экономического равновесия и наступления экономического кризиса. Для того, чтобы этого не произошло, производителям следует учитывать все особенности каждого из факторов.

### Список литературы

1. Доля рынка – базовый индикатор маркетинговой стратегии организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, В. Л. Редникова [и др.] // 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. Абашева, О. Ю. Внедрение системы бережливого производства как фактор повышения экономической безопасности организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, С. И. Бекмансурова // Наука Удмуртии. – 2019. – № 2(88). – С. 4–7.
4. Станковская, И. Экономическая теория: полный курс МВА / И. Станковская, И. Стрелец.
5. Гоголев, И. М. Финансовая стратегия в учетно-управленческой системе / И. М. Гоголев, Г. Я. Остаев, Н. В. Шишов // Менеджмент: теория и практика. – 2019. – № 1–3. – С. 185–190.
6. Agricultural business planning management: development, motivation, strategy and decision making / Ostaev G. Ya., Markovina E. V., Gorbushina N. V., Mukhina I. A., Timoshkina E. V., Mironova M. V., Kravchenko N. A. Indo American Journal of Pharmaceutical Sciences. – 2019. – Т. 6. – № 5. – С. 10960–10967.
7. Качество продукции как фактор повышения конкурентоспособности предприятия / С. А. Доронина, О. А. Тарасова, О. Ю. Абашева, С. А. Лопатина // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 3-х томах. – 2017. – С. 199–205.
8. Доронина, С. 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.
9. Григорьев, М. Н. Маркетинг: учебник для вузов / М. Н. Григорьев. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2021. – 559 с.
10. Григорян, Е. С. Маркетинговые коммуникации: учебник / Е. С. Григорян. – М.: ИНФРА-М, 2021. – 294 с.
11. Инновационный маркетинг : учебник для вузов / С. В. Карпова [и др.]; под общ. ред. С. В. Карповой. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2021. – 474 с.



УДК 338.43:004

**А. С. Клементьева**, студентка 2 курса агрономического факультета  
Научный руководитель: старший преподаватель С. А. Доронина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Цифровизация экономики в сфере АПК

Рассмотрено понятие цифровизации экономики, ее роль, преимущества и недостатки. Раскрывается понятие цифровизации АПК, состояние цифровизации АПК в России и дальнейшие перспективы развития. Также обращается внимание на цифровые технологии в сельскохозяйственной отрасли, которые применяются на данный момент.

Цифровизация – это процесс перехода экономики предприятия или целых экономических отраслей к современным цифровым технологиям.

**Цель** статьи разобрать само понятие «цифровизация экономики», а также применительно к сельскому хозяйству, изучить возможные перспективы цифровизации этой отрасли, обратить внимание на государственную поддержку и рассмотреть возможные технологии и внедрения инноваций в аграрный сектор.

**Материалы и методы.** При написании статьи были использованы следующие методы: анализ литературы, изучение и обобщение сведений, частично исторический метод, а также дедукция и индукция. Материалами для написания статьи являются научные статьи и электронные источники.

**Результаты исследования.** Отличительной чертой цифровизации является использование и хранение больших объёмов данных ведения какой-либо деятельности предприятий в электронном формате, такая особенность предоставляет бизнес сфере оптимизировать всю информацию и получать более актуальные и точные данные на настоящий момент.

Роль цифровизации экономики достаточно велика: посредством нее можно улучшить показатели производительности предприятия, сделать некоторые процессы мобильными, отказаться от устаревших моделей оборудования, в разы экономя пространство, а может даже и автоматизировать производство в целом, заменяя рабочих на информационные технологии, что несет в себе как ряд преимуществ, так и недостатков.

Переход к цифровизации может значительно повысить качество жизни людей и привести к значительному экономическому росту в стране/мире.

Можно отметить следующие благоприятные моменты в переходе к цифровизации:

- Повышение трудовой эффективности;
- Появление возможности выхода производителей на мировую торговую арену за счёт повышения конкурентоспособности;
- Создание рабочих мест для высококвалифицированных специалистов;
- Устранение проблем социального неравенства за счёт повышения качества жизни [1].

Несмотря на многие преимущества цифровизации экономики, при ее продвижении возникают трудные и неприятные моменты. В пример можно привести различные

кибератаки, когда неизвестные злоумышленники пытаются внедриться в систему предприятия и ввести какие-то изменения из своих корыстных целей, в таких случаях необходима быстрая трансформация и усовершенствование правовой базы, т.к. в связи с подобными случаями нужно обеспечить производителей безопасностью, необходимо, чтобы защита данных стала одним из принципов для стимулирования развития предприятий, продвижения их идей и технологий. Также некоторое время может наблюдаться нехватка специалистов, основывающихся на масштабных цифровых технологиях, на подготовку кадров потребуется время, так же, как и на подготовку самих предприятий, на перестройку и модернизацию систем [2, 5].

**Цифровизация в сфере АПК.** Можно сказать, что на сегодняшний день цифровизация касается многих сфер жизни человека, начиная от медицинских учреждений, заканчивая агропромышленными комплексами.

Цифровое пространство сельского хозяйства на данный момент не велико, это приводит к тому, что аграрная отрасль имеет очень скудную информационную базу, поэтому сельскохозяйственная продукция России и сфера сама по себе имеет низкую значимость на мировом рынке и требует больших расходов производства, не котируется по сравнению с зарубежными аналогами.

Всё это в совокупности дает следующий результат состояния сельского хозяйства в России: информационные технологии используются локально вследствие того, что цифровая база данных не развита, поэтому разработчикам трудно сориентироваться и разрабатывать какие-то специфические устройства для определенных местностей и условий, разработки не приносят желаемой выгоды и эффективности от производства.

Развитие технологий в сфере АПК имеет огромный потенциал, который реализуется достаточно медленно. На данный момент информатизация в сельском хозяйстве России набирает обороты, но это все еще недостаточно в сравнении с другими странами и их предприятиями, их уровнем [3].

Только в 2019 г. Министерство сельского хозяйства России предложило ввести проект, нацеленный на цифровизацию АПК под названием «Цифровое сельское хозяйство», проект как раз нацелен на создание единой базы данных для сельского хозяйства, введение цифровых технологий и в перспективе на повышение эффективности и продуктивности аграрного сектора экономики, сроки реализации этого проекта 2019–2024 гг. [4].

Проект содержит очень много важных и значимых тенденций для усовершенствования АПК страны, задействовано большое количество федеральных компаний, которые вносят вклад в реализацию проекта. Ожидается, что воплощение этого проекта принесет следующие результаты:

1. Большое количество предприятий подключится к платформе цифрового сельского хозяйства.
2. Будут хорошо налажены логистические пути напрямую от производителя к потребителю.
3. В учебных учреждениях будут выпускаться специалисты, работающие с обработкой данных нового цифрового оборудования.
4. Повысится производительность аграрных предприятий [6].

Одну из важнейших ролей в цифровизации сельского хозяйства в Удмуртии осуществляет компания «ГЛОБАЛ», сотрудники которой отвечают за спутниковый мони-

торинг транспорта, а именно внедрения своего оборудования на сельхоз предприятия и его обслуживание. На данный момент в Удмуртской Республике уже большая часть сельхозпредприятий оборудована GPS-навигаторами, которые прикреплены ко всей технике, подключенных к системе. Такая система позволяет отслеживать и контролировать оборудованные машины, определяя в каком месте они находятся, с какой скоростью передвигаются, какой путь уже проделали. Помимо GPS-навигаторов рабочую технику можно оснастить дополнительными датчиками, например, датчиками уровня топлива, чтобы контролировать количество горючего в баке и при большем расходе вовремя заметить неполадки и устранить их, можно установить датчик открывания и закрывания дверей, включения и отключения двигателя, чтобы знать его точную работу по времени и не только.

Сейчас также в разработке находится еще один проект по внедрению мобильных метеостанций «Сокол-М». Такие метеостанции были зарегистрированы в 2019 г., они отличаются небольшим размером и автономностью, устройства оснащены GPS-навигатором, поэтому в случае перемещения его можно отследить.

Метеостанция «Сокол-М» может фиксировать и передавать информацию не только о погоде в настоящее время, но и прогнозировать на трое суток вперед с точностью 99 %, все данные можно посмотреть на сайте, к которому есть доступ у владельца станции.

Актуальность такой разработки заключается в том, что многое в сельском хозяйстве зависит от погоды, каждый в этой сфере понимает, с какими рисками сталкиваются специалисты на поле и какие потери может понести хозяйство из-за несоответствия погодных условий запланированным работам. При этом нужно отметить, что не во всех регионах нашей страны содержатся метеостанции в достаточном количестве, например, в Удмуртии, по данным на 2012 г., их всего 8, учитывая, что площадь республики 42 тыс. км<sup>2</sup>, так если ближайшая метеостанция находится на далеком расстоянии от предприятия, то смысла от ее прогноза не будет.

**Выводы.** Цифровизация экономики имеет большую роль в развитии промышленности, в том числе в развитии сельскохозяйственной отрасли. На данный момент в России продвигаются проекты, нацеленные на цифровизацию аграрного сектора, как со стороны частных лиц, так и со стороны государства, внедрение цифровых технологий набирает обороты с каждым годом, некоторые разработки уже охватывают большие территории, например, такую как Удмуртская Республика.

#### Список литературы

1. Сафонов, А. Ю. Развитие цифровой экономики в мире / А. Ю. Сафонов // Московский экономический журнал выпуск. – 2019. – № 9.
2. Авдеева, И. Л. Цифровизация промышленных экономических систем: проблемы и последствия современных технологий / И. Л. Авдеева, А. В. Полянин, Т. А. Головина // Журнал Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Экономика. Управление. Право выпуск. – 2019. – № 3. – С. 238–245.
3. Плотников, А. В. Роль цифровой экономики для агропромышленного комплекса / А. В. Плотников // Московский экономический журнал выпуск. – 2019. – № 7.
4. Гордеев, А. В. Ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство» / А. В. Гордеев, Д. Н. Патрушев, И. В. Лебедев, А. Г. Архипов, Д. В. Гребеньков, С. Н. Косогор // Ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство»: официальное издание. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019.

5. Абашева, О. Ю. Внедрение системы бережливого производства как фактор обеспечения экономической безопасности организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, С. И. Бекмансурова // Наука Удмуртии. – 2019. – № 2 (88). – С. 4–7.

6. Расширенный обзор развития цифровизации сельского хозяйства в РФ. Состояние и перспективы. Проект «Германо-Российский аграрно-политический диалог» [Электронный ресурс]. – URL: [https://agrardialog.ru/files/prints/rasshirenniy\\_obzor\\_razvitiya\\_tsifrovizatsii\\_selskogo\\_hozyaystva\\_v\\_rf\\_aprel\\_may\\_2020.pdf](https://agrardialog.ru/files/prints/rasshirenniy_obzor_razvitiya_tsifrovizatsii_selskogo_hozyaystva_v_rf_aprel_may_2020.pdf) (дата обращения: 14.03.2021 г.).

УДК 314.15(470+571)

**М. А. Клюев**, студент 923-ой группы экономического факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доценты Л. А. Истомина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Статистика миграционного прироста в Российской Федерации

Представлены результаты исследования российских и мировых ученых, а также статистическая информация по миграции населения в современной России.

**Актуальность.** В современном мире остро стоит проблема миграции населения как межрегиональная, так и межгосударственная. Властям различных стран тяжело ее контролировать так как сотни тысяч людей каждый день пересекают границы той или иной страны. Именно поэтому всем следует ознакомиться со статистикой миграционного прироста той страны, в которой он проживает.

### **Цель исследования:**

1. Дать анализ общей динамики миграции в современной России на примере 2018 года.

2. Указать особенности миграции населения страны.

**Результаты исследования.** Миграция представляет собой сложный процесс, который оказывает существенное влияние на социально-экономическое и демографическое развитие России в целом и отдельных ее регионов. В современных условиях миграция – это мощный фактор регионального развития, значение которого в условиях депопуляции постоянно увеличивается. Миграционные процессы стали ведущим фактором динамики численности российского населения еще в начале 2010-х годов, когда отмечался самый высокий всплеск иммиграции из государств СНГ и Балтии, это было связано с желанием людей жить в более развитой и богатой стране на фоне финансового кризиса 2008 г. На пике миграционного прироста в 2014 г. миграция компенсировала 93 % естественной убыли постоянного российского населения. В последующие годы эта доля резко упала, и в начале 2019 г. она стабилизировалась на уровне 8–12 %. Таким образом, на протяжении всего периода депопуляции миграционные процессы хотя и не смогли переломить тенденцию общей убыли постоянного населения страны, но выполняли исключительно компенсаторную функцию относительно естественной убыли россиян. На региональном уровне можно отметить неоднозначную роль ми-



грации в формировании численности населения. С самого начала депопуляции (1992 г.) и по настоящее время доминанта миграционного фактора в разные годы отмечалась в 64 субъектах Российской Федерации. Однако количество и состав подобных регионов изменялись во времени. Ежегодно число таких регионов сокращалось по причине практически повсеместного и устойчивого уменьшения объемов миграционных потоков [1–5]. Настоящее исследование посвящено межгосударственным и внутрироссийским межрайонным миграциям в современной России – в период финансового кризиса и упадка экономики в России.

При этом исследованию подвергались только те миграционные потоки, которые связаны со сменой постоянного места жительства. Основным источником информации являются данные Российского комитета государственной статистики, которые собирают территориальные комитеты по статистике в паспортных столах МВД (УВД) в виде талонов к листкам прибытия (или выбытия) мигрантов. В миграционном компоненте демографической динамики российских регионов с 90-х годов XX века произошло резкое смещение акцентов с межгосударственных миграций на внутрироссийские межрайонные миграции. Так, в 2013–2015 гг. на территориях с выраженной доминантой внутрироссийских миграций в миграционном балансе проживало более 32 % жителей России, к 2016–2019 гг. эта доля выросла до 62 % населения. В подавляющем большинстве территорий параметры демографического развития сейчас в большей мере определяют внутрироссийские, а не международные мигранты (иммигранты). Подобные тенденции складываются на фоне смены курсов миграции граждан из стран ближнего зарубежья и стран бывшего СССР. Иммигранты предпочитают переезжать на постоянное место жительства в более крупные населенные пункты, которые находятся в центральной части нашей страны (рис. 1).



Рисунок 1 – Миграционный прирост населения РФ за 2018 г.



Исходя из схемы 1, настоящее время территория России по показателю результативности внутренней миграции разделилась на 5 зон. Самый высокий миграционный прирост был замечен на территории Южных регионов нашей страны, а также на территории Москвы и Московской области. Также мы можем заметить, что на 30 % территории нашей страны низкий миграционный прирост населения, наблюдается отток населения, что связано прежде всего с отсутствием обширной инфраструктуры в данных регионах, а также с плохой социальной политикой на местах, как пример можно рассмотреть Забайкальский край, столицей которого является город Чита, данная республика на схеме изображена чуть ниже озера Байкал бордовым цветом. В данной республике огромные социально-экономические проблемы и отсутствие инфраструктуры: неудовлетворительное состояние дорожного полотна, огромная загрязненность воздуха, серьезная проблема с утилизацией домашних отходов и с водоснабжением зимой.

Также стоит заметить, что большинство территорий РФ имеют отрицательное сальдо миграции. Наиболее ярким примером может служить Центральный округ, в целом имеющий положительное сальдо внутрироссийской миграции, но при этом отличающийся огромной неоднородностью в разрезе субъектов. Здесь мощнейшим «миграционным магнитом» общероссийского масштаба являются Москва и Московская область, которые за счет российских регионов получили в 2018 г. в общей сложности почти 200 тыс. человек «чистого» миграционного прироста. Несмотря на притяжение Центра, постепенно на его территории увеличивается число областей с миграционной убылью населения.

Также существует иная классификация по показателю результативности внутренней миграции, здесь же наша страна разделилась на две зоны. Первая зона объединяла регионы, притягивающие мигрантов, т.е. имевшие положительное сальдо миграции. В разрезе современного политико-административного деления к ней относятся Центральный и Северо-Западный федеральные округа. Вторая зона – территории, отдающие мигрантов, т.е. имевшие отрицательное сальдо миграции – Южный, Приволжский, Уральский, Сибирский и Дальневосточный федеральные округа. В Северо-Западном округе миграционная картина более однородна. Здесь положительное сальдо миграции для округа в основном обеспечивают Санкт-Петербург, Ленинградская и Калининградская области. Значимость Южного федерального округа во внутрироссийских миграционных потоках была традиционно велика. На протяжении всего времени основная «стягивающая» роль во внутренних миграциях была характерна преимущественно для равнинных территорий – Ставропольского, Краснодарского краев, Ростовской области и Адыгеи. К ним также присоединилась Ингушетия, масштабный миграционный приток в которую предопределял исход вынужденных мигрантов из Чеченской Республики. Остальные федеральные округа России отдают население во внутрироссийском миграционном обмене. Крупнейшими миграционными донорами в России остаются регионы Приволжья, Сибири и Дальнего Востока. Только в течение 2018 года Сибирский округ потерял в обмене с другими регионами России более 44 тыс., Дальневосточный округ – более 36 тыс., Приволжский федеральный округ более 69 тыс. человек.

С общими данными и направлениями внутрироссийской межрегиональной миграции в 2018 году вы можете ознакомиться на рисунках 2 и 3.

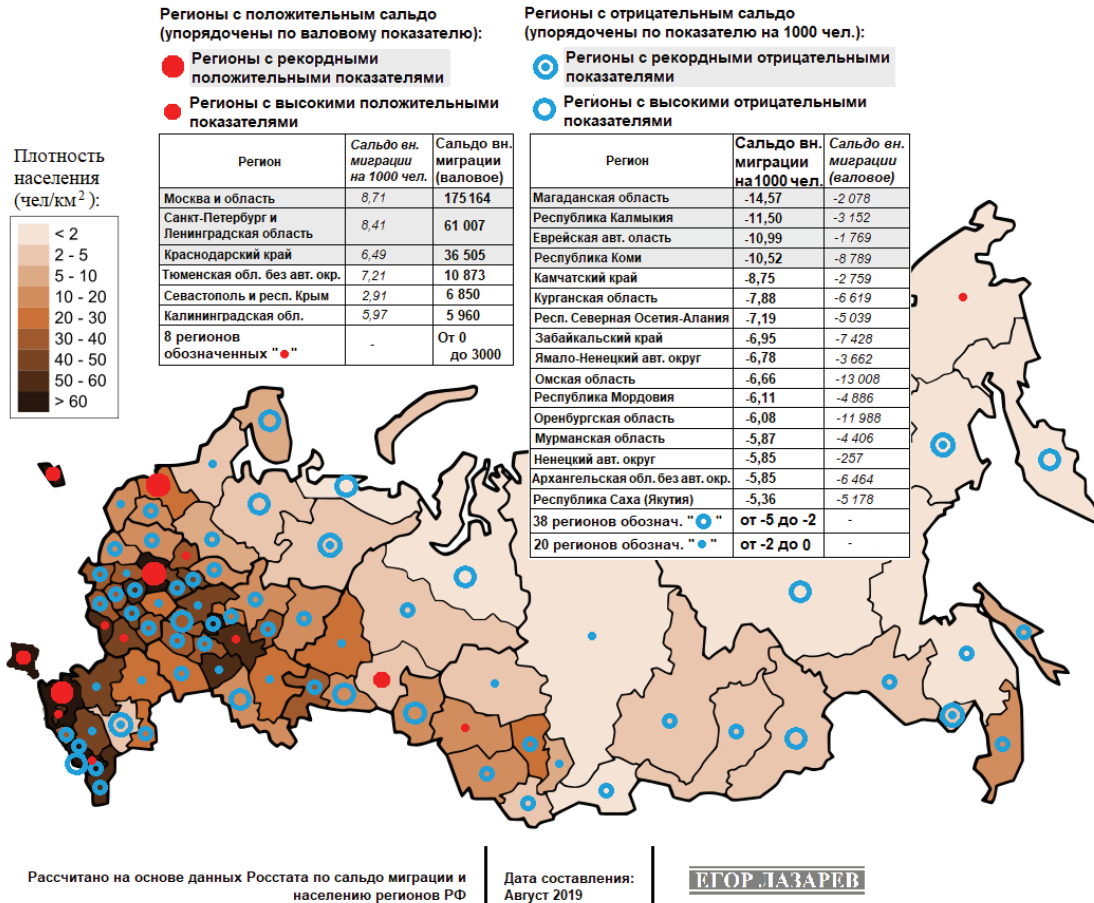


Рисунок 2 – Основные направления внутрироссийской межрегиональной миграции в 2018 г.

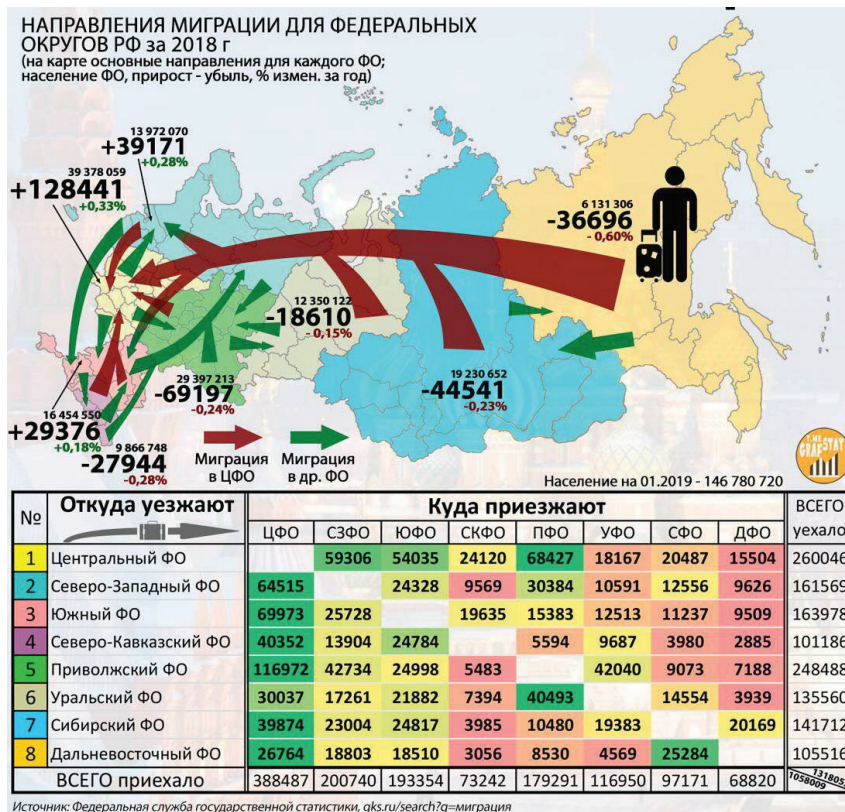


Рисунок 3 – Внутренняя миграция в 2018 г.

**Международная миграция в современной России.** Для современной России чрезвычайно актуальной является проблема международной миграции. Это связано с дефицитом рабочей силы и процессом депопуляции в стране. Особенно остро проблемы депопуляции и нехватки трудовых ресурсов стоят на территориях Сибири и Дальнего востока. Только за 2018 год в Россию въехало более 565 тыс. человек. Наибольшее количество приезжих наблюдается из стран СНГ более 510 тыс. человек, наибольшие показатели из стран СНГ: Украина – 137 тыс. человек, Казахстан – 72 тыс. человек, Таджикистан – 67 тыс. человек. Тогда как из стран дальнего зарубежья на территорию нашей страны въехало более 54 тыс. человек. Из стран данной категории наибольшими показателями обладают: Китай – 7 тыс. человек, Грузия – 6 тыс. человек, Индия – 5 тыс. человек. Также стоит отметить то, сколько человек выехало с территории России за аналогичный период времени и какие страны люди выбирают для постоянного места жительства. Всего за 2018 год из Российской Федерации выехало 440 тыс. человек, большинство из них переехали в страны СНГ, наибольшие показатели у Украины – 122 тыс. человек, Узбекистан – 48 тыс. человек, Казахстан – 45 тыс. человек. В страны дальнего зарубежья эмигрировало более 58 тыс. человек, самыми популярными для эмиграции странами можно назвать Китай – 7 тыс. человек, КНДР – 6 тыс. человек и Германия – 5 тыс. человек.

Учитывая вышеприведенные данные о внутренней и внешней миграции населения, можно сделать вывод, что, несмотря на естественную убыль населения, за счет иммигрантов можно компенсировать численность населения и трудовой ресурс страны.

#### Список литературы

1. Михайликов, В. Л. Трудящиеся (работники) мигранты и иностранцы, работающие в Российской Федерации: соотношение понятий / В. Л. Михайликов, О. В. Никулина // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Философия. Социология. Право. – 2011–01–01.–Т. 15, вып. 2(97).
2. Малина, И. «Теперь я– россиянин!» // Аргументы и факты: газета. – 2019. – № 4 (53) за 9 апреля. – С. 2.
3. Современная миграционная политика Российской Федерации // Право и безопасность. – URL: <http://www.dpr.ru> (дата обращения: 01.03.2019).
4. Калининград.Ru.ФМС: В России находятся 3,3 млн нелегальных мигрантов. – URL: [kgd.ru](http://kgd.ru) (дата обращения: 01.03.2019).
5. Концепция демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года. – URL: [demoscope.ru](http://demoscope.ru) (дата обращения: 01.03.2019).

УДК 336.7

**А. М. Кожевникова, В. А. Поздеева**, студентки 2 курса экономического факультета  
 Научные руководители: канд. экон. наук, доценты О. Ю. Абашева, С. В. Бодрикова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Коммерческие банки и их роль в экономике

В настоящее время все более актуальной становится деятельность коммерческих банков, они, как правило, являются одним из основных звеньев современной рыночной экономики. Банки ранее выступали в качестве хранилища, но в настоящее время количество операций, выполняемых ими, увеличилось.

Современное общество можно охарактеризовать по тому, как развивалась банковская система. Ее текущее значение еще более увеличилось после мирового финансового кризиса. Развитие экономики страны напрямую связано с развитием банковского сектора. Если в банковском секторе будут проблемы, то они повлияют на экономику всей страны. Объектом исследования будет выступать банковская система страны. Предметом исследования являются коммерческие банки.

**Цель работы:** исследовать место и роль коммерческих банков в экономике страны.

**Материалы и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** В рыночной экономике банки играют особую роль, что связано, во-первых, с тем, что для производства товаров и услуг предприятиям не хватает собственного капитала; во-вторых, с тем, что законодательства большинства стран обязывают предприятия хранить собственные и заемные средства в банках.

Банковская система в России состоит из двух уровней:

- 1) первый уровень – Центральный банк России;
- 2) второй уровень:
  - а) коммерческие банки, в том числе специализированные: сберегательные банка, страховые, инвестиционные, ипотечные и т. д.
  - б) небанковские кредитно-финансовые учреждения. К ним относятся финансовые компании, пенсионные фонды, инвестиционные и страховые компании, ломбарды и т. д.

Банки и банковская система в целом обеспечивают регулирование и движение денежной массы для нормального функционирования всей экономической системы.

Раскроем понятие банка и коммерческого банка.

Банк как особый экономический институт, выполняет накопление денежных средств, предоставление кредитов, проведение денежных расчетов, эмиссию денег, ценных бумаг, посредничество во взаимных платежах и расчетах между государствами, предприятиями, учреждениями и отдельными лицами.

При этом различают две основные разновидности банков: Центральный банк и коммерческие банки.



Словарь банковских терминов Banki.ru дает такое определение: «коммерческий банк – это вид банка, кредитная организация, специализирующаяся на предоставлении банковских услуг. Как правило, коммерческие банки универсальные, обслуживают как юридических, так и физических лиц».

Федеральный закон «О банках и банковской деятельности» дает такую трактовку: «банк – кредитная организация, которая имеет исключительное право осуществлять в совокупности следующие банковские операции: привлечение во вклады денежных средств физических и юридических лиц, размещение указанных средств от своего имени и за свой счет на условиях возвратности, платности, срочности, открытие и ведение банковских счетов физических и юридических лиц» [1]. Таким образом, подходы к понятию банка разнообразны, при этом, по мнению автора, под банком можно понимать коммерческую организацию, которая занимается предоставлением банковских услуг.

Деятельность коммерческих банков регулируется федеральными законами «О Центральном банке России», «О банках и банковской деятельности», другими законами и нормативными актами Центрального банка России. Коммерческие банки выступают на рынке как кредитные организации, обладающие исключительным правом осуществлять в совокупности определенные банковские операции: депозитно-вкладные, расчетно-кассовые, кредитные, а также предоставлять банковские гарантии.

Главное отличие коммерческих банков от государственных – отсутствие у них права эмиссии денег. В соответствии с Законодательством Российской Федерации выделяют «банки с универсальной лицензией» и «банки с базовой лицензией». Отличаются данные виды банков друг от друга широтой проводимых, операций и дифференцированным подходом в части обязательных для исполнения требований [6].

Коммерческие банки бывают двух типов: универсальные, осуществляющие широкий перечень операций, и специализированные, осуществляющие одну или несколько банковских операций (например, сберегательный банк). Банки с базовой лицензией имеют доступ к основным банковским операциям, однако такие банки ограничены в операциях с иностранными клиентами – в частности, по размещению привлеченных средств, выдаче банковских гарантий и по привлечению во вклады драгоценных металлов. Размер уставного капитала базового банка должен составлять не менее 300 млн. рублей. Банки с универсальной лицензией имеют более широкий спектр банковских операций, кроме того универсальные банки в отличие от банков с базовой лицензией имеют право создавать филиалы и дочерние организации на территории иностранного государства, но их уставный капитал должен быть не менее 1 млрд руб. [1].

Критерии специализации банков многообразны (табл. 1).

Таблица 1 – Специализация коммерческих банков

Тип специализации	Виды коммерческих банков
Функциональная	инновационные, инвестиционные, учетные, ссудо-сберегательные, ипотечные, депозитные банки и т.д.;
Отраслевая	инновационные, инвестиционные, учетные, ссудо-сберегательные, ипотечные, депозитные банки и т.д.;
«Клиентская»	биржевые, потребительские, коммунальные, страховые банки;
Территориальная	региональные, межрегиональные, международные банки.



В банковской практике различают следующие основные виды банковских операций: активные и пассивные операции, а также банковские услуги.

Активные операции – предоставление кредитов. По срокам кредиты подразделяются на краткосрочные, среднесрочные и долгосрочные. Ссуды коммерческих банков характеризуются большим многообразием. Например, ссуды торгово-промышленным предприятиям – краткосрочные ссуды для финансирования покупки товарно-материальных ценностей [5].

Среди современных активных банковских операций особо выделяются операции лизинга и факторинга. Лизинг представляет долгосрочную аренду (зданий, машин, сооружений производственного назначения). Факторинг – это система финансирования, согласно которой поставщик товаров переуступает краткосрочные требования по товарным сделкам факторинговой компании.

Пассивные операции – мобилизация денежных сбережений и доходов банков. Все вклады в банк делятся на депозиты (любой вклад, кроме сберегательного) и сберегательный вклад (накопление денежных сбережений) [8, 10].

Банковские услуги – осуществление наличных и безналичных платежей, операций с валютой и золотом, выпуск и хранение ценных бумаг, трастовые (доверительные) операции (например, управление имуществом). Банки проводят консультации, предоставляют информацию. В последние годы значительно возрос объем банковских услуг. Поэтому разграничение банковских операций имеет определенную условность [4, 9].

Все виды банковских операций осуществляются либо на кредитной (активные и пассивные) основе, позволяющей получать процент; либо на комиссионной основе (банковские услуги), т.е. за счет своих клиентов, и приносящей комиссионное вознаграждение. Некоторые операции банк может осуществлять за свой счет, но получать доход от купли-продажи акций или от размещения ценных бумаг.

Таким образом, операции банка приносят ему банковскую прибыль. Она определяется как разница между суммой процентов заемщиков (активные операции) и суммой процентов вкладчикам (пассивные операции) [7].

В настоящее время в Российской Федерации функционирует 341 кредитных организаций (на 01.07.2021). За последнее время произошло существенное сокращение количества кредитных учреждений. Прежде всего это связано с тем, что Центральный Банк РФ ужесточил требования к коммерческим банкам, в результате этого можно наблюдать значительное сокращение количества банков с 2013 по 2021 год. (рис. 1).

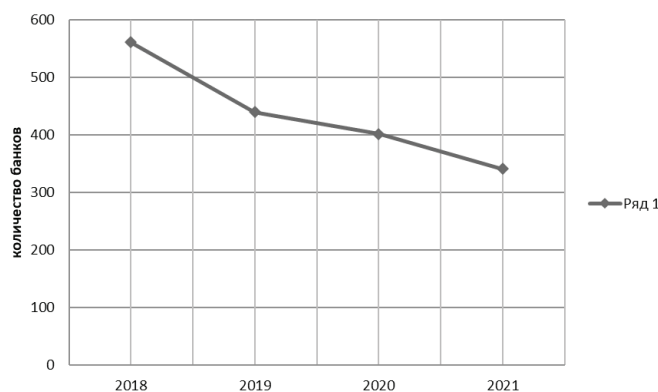


Рисунок 1 – Динамика количества банков

Необходимо снижать монополию на банковскую деятельность, чтобы обеспечить конкуренцию на рынке банковских услуг [2,4,11].

Также необходимо снижать процентные ставки по кредитам, делать механизм кредитования более прозрачным.

Для коммерческих банков необходимо создать условия для развития своей деятельности, выходить на региональные рынки, а государству уделить внимание законодательству, чтобы обеспечить конкурентоспособность коммерческих банков России (кроме пяти ключевых банков) [3, 8].

**Выводы.** Коммерческий банк является кредитным учреждением, осуществляющим банковские операции для юридических и физических лиц. Банки являются одним из центральных звеньев рыночных структур, поэтому развитие их деятельности – необходимое условие функционирования рыночной экономики. За последнее время произошло существенное сокращение количества кредитных учреждений в России. Прежде всего это связано с тем, что Центральный Банк РФ ужесточил требования к коммерческим банкам, в результате этого можно наблюдать значительное сокращение количества банков. Кроме того следует отметить финансовую нестабильность кредитных учреждений, т.к. не все банки готовы следовать жестким требованиям ЦБ.

#### Список литературы

1. Федеральный закон от 02.12.1990 N 395-1 (ред. от 23.05.2018) "О банках и банковской деятельности" [Электронный ресурс]. –URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_5842/6833df0e9ef08568539f50f01a3a53c29505430e/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5842/6833df0e9ef08568539f50f01a3a53c29505430e/).
2. Абашева, О. Ю. Интегрированные маркетинговые коммуникации как фактор повышения конкурентоспособности организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронин // Наука Удмуртии. –2020. – № 2 (92). – С. 3–8.
3. 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.
4. Аналитика по банкам России [Электронный ресурс]. –URL: <https://bankiros.ru/analytics/bank>.
5. Иванов, Г. Р. Роль планирования и прогнозирования в агропродовольственной политике страны / Г. Р. Иванов, О. Ю. Абашева, А. О. Орлов // Научная парадигма: материалы XXIII Междунар. науч.-практической конференции. – Анапа, 2021. – С. 12–16.
6. Коммерческий банк // Словарь банковских терминов Banki.ru [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.banki.ru/wikibank/kommercheskiy\\_bank/](http://www.banki.ru/wikibank/kommercheskiy_bank/).
7. Лопатина, С. А. Трансформация элементов бизнес-модели организации на основе внедрения стратегии фокусирования на дифференциации / С. А. Лопатина, О. Ю. Абашева, С. А. Доронина и др. // Финансовая экономика. – 2019. – № 11. – С. 311–313.
8. 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.
9. Омниканальный маркетинг как инструмент повышения устойчивости организации на рынке / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, Е. А. Кони́на, Н. Б. Пименова // Управленческий учет. – 2021. – № 3–1. – С. 38–46.
10. Теория и практика развития агропродовольственной системы в Удмуртской Республике: коллективная монография. – Ижевск, 2020. – 114 с.

11. 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.

12. Zakirova, A. R. Development of methodological basics of internal control of stocks at the agricultural enterprise/A. R. Zakirova, G. S. Klychova, L.Tarasova, N.Pimenova, O.Yu. Abasheva// E3S WEB OF CONFERENCES. Ural Environmental Science Forum “Sustainable Development of Industrial Region” (UESF-2021). – 2021. – С. 12010.

УДК 332.3

**Д. Д. Козьминых**, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета  
 Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент Е. А. Кониная  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Взаимосвязь организации использования земли рыночной экономики**

Связь рынка с любой отраслью жизни на сегодняшний день неоспорима, земля в любой ее форме использования не оказалась исключением. Наоборот, именно земля вобрала в себя всю многогранность форм и оборотов, способных влиять на экономику не только конкретного хозяйства, но и целого региона, благодаря не только своим почвенным характеристикам, но и месторасположению и самое главное – категории и виду разрешенного использования, изменить которые не так просто в отличие от плодородия.

Любая недвижимость, будь то частный дом или земельный участок, имеет ряд характеристик, начиная с местоположения, заканчивая стоимостью. Говоря о земельных участках, к их характеристикам важно отнести категорию и вид разрешенного использования – именно они являются решающими при формировании кадастровой стоимости [4–6].

**Целью** данной работы стало сравнение влияния вида разрешенного использования и категории земли на рыночную оценку земельного участка.

Для ее достижения перед нами встал ряд задач:

1. Разобраться в рыночном и кадастровом ценообразовании.
2. Проанализировать взаимосвязь рыночной и кадастровой стоимости земельного участка.
3. Определить состояние рынка на сегодняшний день.

**Материалы и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** Кадастровая стоимость объекта недвижимости – полученный на определенную дату результат оценки объекта недвижимости, определяемый на основе ценообразующих факторов в соответствии с Федеральным законом и методическими указаниями о государственной кадастровой оценке [2, 3].

Порядок определения и расчета кадастровой стоимости так же регламентирован и состоит в следующем:

– Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации принимают решение о проведении государственной кадастровой оценки земельных участков, которая должна проводиться не реже одного раза в 5 лет.

– Управление Росреестра в соответствующем субъекте Российской Федерации готовит перечень всех земельных участков, находящихся на территории субъекта и подлежащих кадастровой оценке.

– Отбор исполнителя работ по определению кадастровой стоимости и заключение с ним договора на проведение оценки.

– Определение кадастровой стоимости и составление отчета об определении кадастровой стоимости.

– Экспертиза отчета об определении кадастровой стоимости.

– Утверждение органом исполнительной власти субъектов Российской Федерации результатов определения кадастровой стоимости.

– Внесение результатов определения кадастровой стоимости в государственный кадастр недвижимости.

В основе кадастровой оценки земельных участков лежит принцип их классификации по целевому назначению и виду функционального использования. Кадастровая стоимость конкретного земельного участка устанавливается путем умножения удельного показателя кадастровой стоимости, утвержденной для данного вида разрешенного использования земельных участков применительно к кадастровому кварталу (табл. 1), в котором расположен участок, на его площадь:

$$\text{Кадастровая стоимость} = УПКС_n \times \text{площадь участка.}$$

При этом, если земельному участку установлено несколько видов разрешенного использования, то для определения его кадастровой стоимости выбирается тот удельный показатель, значение которого больше.

Таблица 1 – Результаты государственной кадастровой оценки земель г. Ижевска и г. Глазова по состоянию на 1 января 2007 г. [1]

	Средний удельный показатель кадастровой стоимости по МО	Номера видов разрешенного использования														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ижевск	1742,01	10120,3	659,27	871,09	83,19	7432,73	1615,01	11805,7	516,50	1504,88	337,49	102,65	-	767,01	0,12	1,35
Глазов	547,08	11139,02	185,17	731,97	36,76	6607,61	2519,80	1761,67	-	499,37	-	7,20	-	439,84	0,12	0,86

Анализируемые виды разрешенного использования, перечисленные в таблице:

1. Земельные участки, предназначенные для размещения домов многоэтажной жилой застройки.

2. Земельные участки, предназначенные для сельскохозяйственного использования.

Данные, перечисленные в таблице 1, дают понять, что средний удельный показатель кадастровой стоимости (УПКС) в г. Ижевск больше, чем в г. Глазов и других городах, перечисленных в Постановлении Правительства УР об утверждении результатов государственной кадастровой оценки земель населенных пунктов в Удмуртской Республике по состоянию на 1 января 2007 г. [1], по причине того, что Ижевск является столицей республики. По этой же причине УПКС для многоэтажной жилой застройки ниже, чем в менее развитом городе, который явно нуждается в новостройках и где есть на них спрос, но УПКС сельскохозяйственных земель выше, так как таких земель намного меньше из-за прогрессирующей урбанизации, и люди все активнее бегут от «городской суеты».

Согласиться с тем, что формирование кадастровой стоимости довольно непростая задача, не трудно, также как и с тем, что при этом довольно точная в рамках своей ниши, но не для рынка. Рыночная стоимость земельного участка устанавливается в соответствии с федеральным законом об оценочной деятельности, однако это такая цена, которая выражает стоимость участка в соотношении спроса и предложения. На определение размера оказывает влияние факторы, основными из которых являются категория земли, местоположение территории и наличие на ней строений. На каждую конкретную дату эти факторы имеют различное значение. Величина отражается в документах купли-продажи.

Ранее кадастровая стоимость сильно отличалась от рыночной и напрямую влияла разве что на налогообложение собственника земли и указывалась в реестре, теперь же, когда эти два числа стремятся сравняться друг с другом, земельные участки стали не просто кладью плодородных земель, но и кладью возможностей заработка. Происходит это из-за того, что с 2023 г. на всей территории РФ механизм оспаривания кадастровой стоимости заменяется на полностью административный механизм установления кадастровой стоимости объекта в размере его рыночной стоимости в Бюджетном учреждении, закрепляется ответственность учреждения за принимаемые решения. По решению местных властей на новый механизм регион может перейти и раньше.

То есть, как уже сказано ранее, оспаривание кадастровой стоимости земельного участка в суде напрямую влияет на налоговую нагрузку. После завершения процедуры меняется кадастровая стоимость надела, которая является налоговой базой для расчёта земельного налога, поэтому многие собственники зачастую обращались в суд для оспаривания кадастровой стоимости в ее меньшую сторону, ближе к рыночной, и чтобы упразднить данную процедуру, вводится данное изменение.

Изменение стоимости земельного участка применяется для всех налоговых периодов, когда для расчета налога применялась ранее установленная кадастровая стоимость. В свою очередь, это влечет перерасчет земельного налога, уплачиваемого физическими лицами на основании налогового уведомления, в котором в качестве налоговой базы использована изменяемая кадастровая стоимость, что может как сыграть на руку собственнику в финансовом плане, так и нет.

Однако данные манипуляции не идут ни в какое сравнение с изменениями стоимости земельного участка, которым он подвергается при смене его категории или вида разрешенного использования. Данная «махинация» может иметь место в руках человека, инвестирующего в недвижимость, а главное желание инвесторов – вклад должен себя окупать с головой.



Как можно понять по таблице 1, переведенные земли сельскохозяйственного назначения в земли, например, предназначенные для индивидуальной или многоэтажной жилой застройки или становятся дороже в 10 000 раз. Конечно, все несет свои издержки, хоть перевод и является бесплатной услугой, но опять же, если изменился статус надела – изменилась сумма налога. Нужно заплатить за изменение кадастровой стоимости ЗУ, сумма может составлять 30 % от стоимости надела.

На примере Завьяловского района Удмуртской Республики можно наглядно разоб- рать тенденцию ценообразования на рынке и то, как она работает.

Участок № 1 на рисунке 1, согласно Публичной кадастровой карте, по зарегистри- рованным данным, имеет площадь, равную 33 287 кв. м, а его стоимость составляет 26 619 496,86 рублей. Такую цену оправдывает цель – постройка дома требует более стро- гих условий к ландшафту, подземным водам и прочим деталям, чем огород.

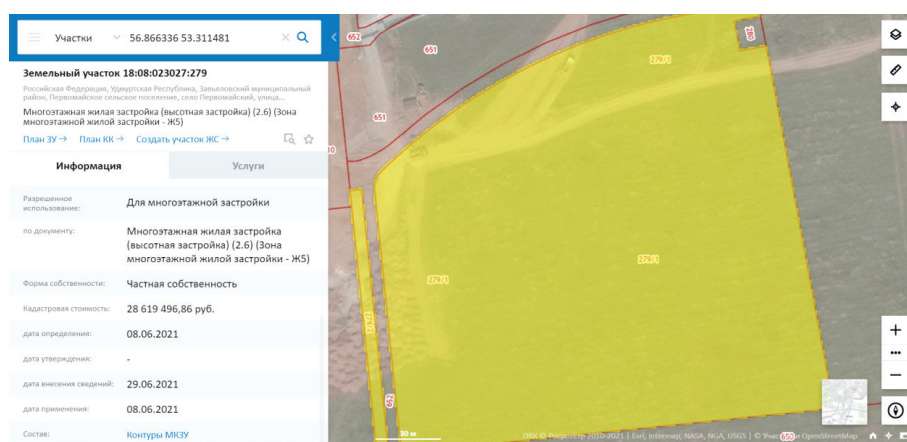


Рисунок 1 – Земельный участок для многоэтажной застройки

В противовес ему выступает участок № 2, предназначенный для сельскохозяй- ственного использования и изображенный на рисунке 2. Его площадь 421 980 кв. м, что почти в 12 раз больше площади предыдущего участка, но стоимость его, наоборот, в 12 раз меньше. Опять же мы можем обратиться к урбанистике и градостроительству – главенствующее место на занимает многоквартирная застройка (далее – МКД). У про- давцов и покупателей разные уровни возможностей и целей.

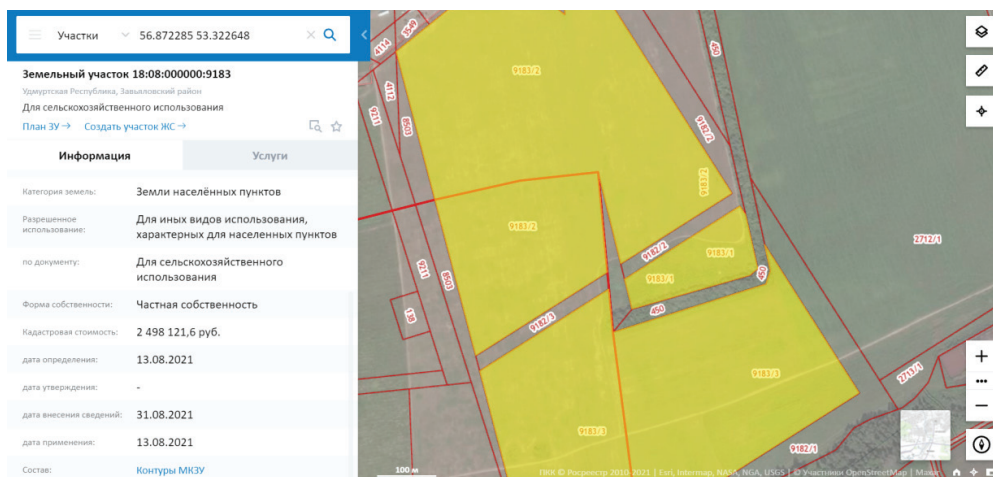


Рисунок 2 – Земельный участок для сельскохозяйственного использования

**Выводы.** Проведя сравнительный анализ как между землями разных категорий, так и данными разных лет, определили, что стоимость земельного участка можно определить несколькими способами, в зависимости от направления дальнейшего использования. Несмотря на то, что между понятиями кадастровая и рыночная цена существенная разница, они взаимосвязаны и непосредственно влияют друг на друга.

#### Список литературы

1. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ (ред. от 02.07.2021) [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_33773/f124963d60b017a961fc045ff45832d98b95f32e/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/f124963d60b017a961fc045ff45832d98b95f32e/) (дата обращения 16.10.2021).
2. Федеральный закон от 03.07.2016 № 237-ФЗ (ред. от 11.06.2021) "О государственной кадастровой оценке" [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_200504/ea6f7bb32cdb797dc30aca18be2a215cd0211ad2//](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_200504/ea6f7bb32cdb797dc30aca18be2a215cd0211ad2//) (дата обращения 16.10.2021).
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 24.11.2008 г. № 275 «Об утверждении результатов государственной кадастровой оценки земель населенных пунктов в Удмуртской Республике по состоянию на 1 января 2007 года» [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/428643194> (дата обращения 16.10.2021).
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 Национальной научно-практической конференции. – 2020. – С. 79–83.
5. Кониная, Е. А. Особенности оценки стоимости земли [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45767084> (дата обращения 16.10.2021).
6. Публичная кадастровая карта. – URL: <https://pkk.rosreestr.ru/#/search/56.87179471047928,53.327458264706955/16/@5w3tqxjnb?text=56.872285%2053.322648&type=1&nameTab&indexTab&inPoint=true&opened=18%3A8%3A0%3A9183> (дата обращения 16.10.2021).

УДК 330.567.22.052.8(470.51-25)

**А. К. Корепанова**, студентка 2 курса экономического факультета

Научный руководитель: канд. эконом. наук О. Ю. Абашева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Анализ преимуществ пользования общественным транспортом и личным автомобилем в Ижевске

Рассмотрен вопрос о том, насколько различна стоимость между владением автомобилем и проездом на общественном транспорте. Проанализированы затраты собственника автомобиля и расходы человека, пользующегося платным транспортом.

В настоящее время во многих городах есть разновидности общественного транспорта, и параллельно возникает вопрос: при таком обилии какие преимущества и недостатки между владением своего автомобиля и использованием автобусами, трамваями,

троллейбусами и т.д. Сравним в течение месяца издержки владельца автомобиля и затраты человека, пользующегося услугами общественного транспорта [1,2].

**Целью** нашей работы было узнать, насколько различны между собой затраты владельца автомобиля и расходы человека, который пользуется общественным транспортом, а также рассмотреть другие преимущества и недостатки между ними.

**Методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ; сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** В первую очередь необходимо рассмотреть расходы владельца автомобиля. В таблице 1 представлены данные о стоимости услуг, необходимых владельцу автомобиля, также следует отметить, что ОСАГО, ТО, ремонт, смена резины и транспортный налог взимаются за год, поэтому их суммы были поделены на 12 для того, чтобы узнать их стоимость в месяц [4,6].

Таблица 1 – Стоимость обслуживания автомобиля в ме

Показатели	Стоимость, руб.
Бензин	6750
Мойка	1000
Транспортный налог	1097
ОСАГО	683
ТО (техобслуживание)	833
Смена резины	150
Ремонт	1100
Итого:	11 613

Таким образом, расходы владельца автомобиля составляют приблизительно 11 613 рублей. Важно учесть, что данная сумма может меняться в зависимости от задаваемых условий, например, в расчёт не были включены затраты, такие, как платная парковка, штрафы, срочный ремонт и так далее, поэтому конечная сумма является приблизительной.

Далее изучим затраты человека, который ездит на общественном транспорте. По статистике, в среднем работающий гражданин ездит на такси 2 раза в день (приблизительно поездка стоит 130 рублей, мы рассчитываем на месяц), и у него будет проездной на 3 вида транспорта (в таблице 2 приведены данные о стоимости проездных билетов) [9,12], тогда его затраты составят 10 287 рублей.

Затраты студента составят 9050 рублей в месяц, при таком же количестве поездок на такси.

Тут так же, как и с автомобилем, результат являемся примерным, поскольку существует много нюансов и способов осуществления поездок на общественном транспорте.

Для сравнения рассмотрим другие преимущества и недостатки, не затрагивающие финансы пользователей общественного транспорта и личного автомобиля [7, 8, 10].

Плюсы поездок на общественном транспорте: парковка (пассажирам автобусов не нужно беспокоиться по поводу парковочных мест, поскольку есть остановки), расслабление (пассажирам трамваев или автобусов не нужно следить за движением на до-

роге, соблюдать правила дорожного движения, потому что это делает водитель общественного транспорта) и т.д.

Таблица 2 – Цены проездных билетов

Виды билетов	1 вид транспорта	2 вида трансп.	3 вида трансп.
Для взрослых (кол-во поездок)	1300 рублей (90 поездок)	1875 рублей (130 поездок)	2487 рублей (150 поездок)
Для учащихся и студентов (кол-во поездок не ограничено)	910 рублей	1025 рублей	1250 рублей

Недостатки пользования общественным транспортом:

- дискомфорт (автобусами, трамваями и т.п. пользуются разные люди, что делает поездку на общественном транспорте не всегда комфортной);
- остановки (многие люди живут далеко от остановок, и если кто-то, например, едет с пакетами продуктов, то ему потом придется нести их до дома, что не весьма удобно);
- не работает круглосуточно (бывают экстренные ситуации, когда нужно куда-то поехать, но общественный транспорт уже не ходит).

Далее разберём преимущества и недостатки пользования личным автомобилем.

Минусы владения личным автомобилем:

- стресс (водитель, находясь за рулём, испытывает стресс, напряжение, поскольку нужно быть внимательным на дороге, следить за всеми знаками, за движением других машин, находящихся поблизости);
- парковка и пробки (в больших городах, в Ижевске в том числе, у владельца автомобиля могут возникать сложности с парковкой, так как много людей, едущих на машинах).

Преимущества владением личного автомобиля:

- передвижение без проблем (водитель может, когда захочет приехать или уехать куда угодно);
- габаритная кладь (в машине есть багажник и бардачок, в которые можно положить всё необходимое, чтобы не нести в руках);
- удобство и комфорт (в своей машине ты не едешь с незнакомыми людьми, поездки без стеснений и каких-либо ссор [6,8]).

**Выводы.** Проведя небольшой анализ, узнали, что собственник автомобиля в месяц тратит примерно 11 613 рублей, а гражданин, пользующийся общественным транспортом – от 9050 до 10 287 рублей, следовательно, разница между ними невелика. Естественно, у каждого варианта есть свои плюсы и минусы в других аспектах, кроме расходов, только сам человек решает, какой способ передвижения по городу ему выбрать в зависимости от собственных нужд, желаний и возможностей.

#### Список литературы

1. Доля рынка – базовый индикатор маркетинговой стратегии организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, В. Л. Редникова [и др.] // 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. 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.
4. Доронина, С. А. Эффективное использование ресурсного потенциала сельских территорий / С. А. Доронина, О. Ю. Абашева, О. А. Тарасова // Управление эффективностью использования земельных ресурсов: материалы II Национальной научно-практической конференции. – 2020. – С. 115–120.
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 Международной научной конференции. – 2020. – С. 372–374.
6. 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.
7. Киселева, В. В. Стратегия социально-экономического планирования Удмуртской Республики / В. В. Киселева, О. Ю. Абашева // Интернаука, 2021. – № 22–3 (198). – С. 48–52.
8. 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.
9. Ижевский официальный сайт // Информация о стоимости проезда – URL: <https://www.izh.ru/i/info/transcost.html> (дата обращения 21.09.2021 г.).
10. Справочник организаций России // Цены на бензин сегодня в районе Ижевск Удмуртии – URL: <https://russiabase.ru/prices.php?raion = 737> (дата обращения 21.09.2021 г.).

УДК 338.025.16(470+571)

**А. К. Корепанова, студентка 1 курса**, экономического факультета

Научный руководитель: старший преподаватель С. А. Доронина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние санкций на экономику Российской Федерации**

Рассмотрено влияние западных санкций на экономику нашей страны. Проанализированы положительные и отрицательные явления, представлены возможные дальнейшие перспективы.

Международные санкции – это совокупность принудительных мер, которые страны или международные организации применяют к отдельному государству. Санкции – это метод воздействия на отдельное правительство со стороны большого сообщества или его отдельных приверженцев.

**Целью** нашей работы стало изучение того, как санкции влияют на экономику России.



**Материал и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ; сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** Экономические санкции представляют собой меры экономического характера, применяемые одним или несколькими государствами по отношению к другой стране или группе государств. Их целью является заставить правительство государства, на которое наложены эти санкции, изменить направление политики. Зачастую санкции лишь усугубляют проблемы, которые были призваны решить.

В настоящее время стабильность государства определяется уровнем развития его экономики, поэтому ограничение экономических связей делает санкции сильным инструментом воздействия. С другой стороны, государство, которое подвергается санкциям, имеет возможность встать на путь экономического развития, основанного на внутренних ресурсах, приняв соответствующие программы развития. Воздействие санкций со временем ослабевает по мере того, как государства адаптируются к введенным против них санкциям.

Рассмотрим виды санкций, которые непосредственно связаны с экономической ситуацией в Российской Федерации:

1. Запрет поставок продукции для добычи природных ресурсов;
2. Запрет на привлечение финансирования;
3. Блокировка активов и запрет операций;
4. Экономическая блокада Крыма;
5. Запрет поставок продукции военного и двойного назначения.

Своеобразным косвенным видом санкций стало падение мировых цен на нефть, которое наиболее болезненно ударило по российской экономике и вызвало девальвацию рубля.

На рисунке 1 показана динамика ослабления рубля по отношению к мировым валютам в период с 2008 по 11.10.2016 г. Так, темп роста доллара США за 7,5 лет составил 208,31 %, евро – 272,77 % по отношению к национальной валюте [2].

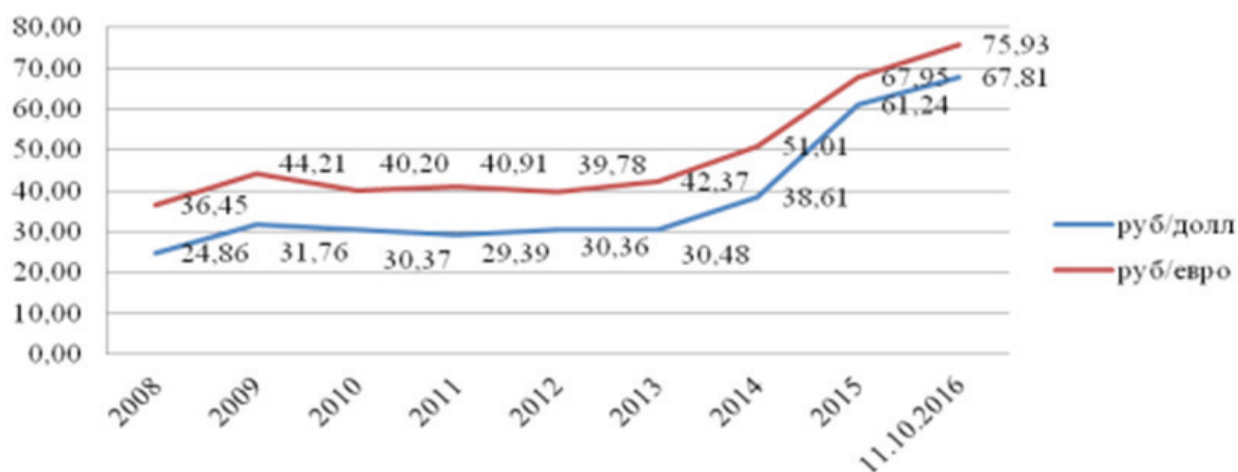


Рисунок 1 – Динамика официального курса иностранных валют

Девальвация рубля повлияла и на внешние отношения со странами, которые не ввели никаких санкций. Например, в первом полугодии 2015 г. российский импорт из Китая сократился на 36,2 %. Однако Россия подписала газовый контракт с Ки-

таем на сумму 400 миллиардов долларов на поставку российского природного газа в Китай по строящемуся газопроводу «Сила Сибири» на ближайшие 30 лет [1, с. 124]. Российские экономисты также вкладывают усилия в оживление контактов в рамках БРИКС и создание Евразийского Экономического Союза.

Санционирующие страны часто сами несут значительные убытки из-за того, что их фирмы лишаются возможности продавать продукцию в санкционируемых странах, в то время как позиции компаний тех государств, которые не участвуют в санкциях, на рынке укрепляются. Введение санкций редко бывает односторонним, оно провоцирует ответные меры. Типичным примером является запрет на ввоз в Россию большого ассортимента продовольственных товаров из стран ЕС.

Таким образом, хотя санкции против России влекут за собой негативные последствия для экономики, при этом возникает стимул для развития экономики страны. Позитивным явлением может стать выход на новые мировые рынки сбыта продукции, развитие сельского хозяйства, программа по импортозамещению во всех отраслях производства.

Ориентация на экспорт нефти и газа не давала желаемых темпов развития нашей страны, а также импорт большинства товаров не позволял развиваться потенциалу импортозамещения. Наша страна располагает необходимыми ресурсами как в плане производственных мощностей и сырья, так и в инновационной деятельности для собственного производства импортных товаров на территорию России.

Самым негативным последствием введения санкций стало падение цен на нефть и газ, экспортируемые из России, и, как следствие, снижение стоимости национальной валюты. Низкие мировые цены на сырьевые товары и влияние санкций продолжают негативно сказываться на состоянии платежного баланса России. За год санкций показатели инфляции опередили рост средней зарплаты по стране в четыре раза. С апреля 2014 г. по апрель 2015 г. базовая инфляция составила 17,45 %, а рост заработной платы 4,43 % [5, с. 25].

Однако есть и положительные изменения в виде выхода на импортный рынок и реализации отечественной продукции. Стали заметны и тенденции в развитии сельского хозяйства. В таблице 1 приведены данные по производству основных продуктов животноводства в России с 2011 г. по 2015 г [3].

Таблица 1 – Производство продуктов животноводства в России, тысяч тонн

Показатель	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2015 в % к 2014
Скот и птица на убой (в живом весе)	10 553	10 965	11 621	12 223	12 912	13 475	104,4
В том числе:							
Крупный рогатый скот	3 053	2 888	2 913	2 909	2 911	2 876	98,8
Свиньи	3 086	3 198	3 286	3 611	3 824	3 975	103,9
Птица	3 866	4 325	4 864	5 141	5 580	6 033	108,1
Молоко	31 847	31 646	31 756	30 529	30 791	30 797	100,0

На рисунке 2 показана тенденция увеличения производства основных продуктов растениеводства в нашей стране в период с 2010 г. по 2015 г [3].



Рисунок 2 – Производство продуктов растениеводства в России, тысяч тонн

Следует также отметить, что в конце 2015 г. было собрано значительное количество зерна, и впервые за многие годы Россия экспортировала зерно.

Если рассматривать розничный рынок торговли, то наблюдается тенденция сокращения импортной продукции, на рис. 3 показана динамика доли импорта в объеме товарных ресурсов розничной торговли по России [3].

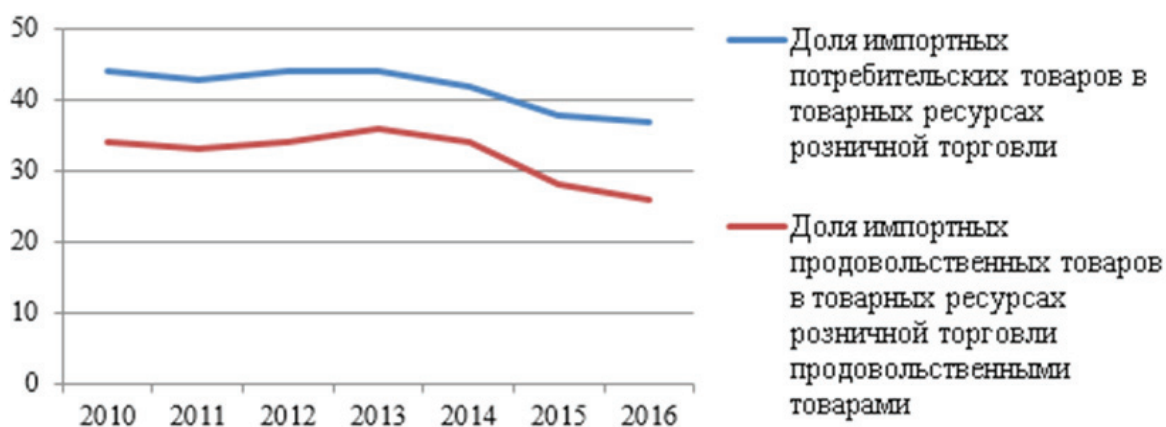


Рисунок 3 – Доля импорта в объёме товарных ресурсов розничной торговли по России

**Выводы.** Западные санкции одновременно создали сложные условия для нашего государства, но в то же время дали толчок его развитию. Руководство нашей страны начинает реально оценивать возможности нашего государства и стремится развивать его потенциал.

#### Список литературы

1. Маковецкий, М. Ю. Развитие экономики России в условиях антироссийской санкционной политики / М. Ю. Маковецкий, П. С. Череповецкий // Омский научный вестник. – 2015. – № 5. – С. 142.
2. Динамика курсов доллара США и евро к рублю и показатели биржевых торгов. – URL: [http://www.cbr.ru/hd\\_base/?PrtID=micex\\_doc&pid=finr&sid=m1\\_4](http://www.cbr.ru/hd_base/?PrtID=micex_doc&pid=finr&sid=m1_4) (дата обращения 18.03.2021г.).
3. Федеральная служба государственной статистики // Показатели, характеризующие импортозамещение в России. – URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/importexchange/#](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/importexchange/#) (дата обращения 18.03.2021 г.).
4. Литвиненко, А. В. Влияние санкций на экономику России / А. В. Литвиненко // Новая наука: стратегии и векторы развития. – 2016. – № 2–1. – С. 64.

5. Сергиенко, О. В. Цикличность развития экономики: особенность экономических кризисов / О. В. Сергиенко, В. В. Завадская // Сибирский торгово-экономический журнал. – 2015. – № 2. – С. 21.

6. Доля рынка – базовый индикатор маркетинговой стратегии организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, В. Л. Редникова [и др.] // Вестник Алтайской академии экономики и права – 2020. – №: 6–1. – С. 5–13.

7. 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.

8. Абашева, О. Ю. Внедрение системы бережливого производства как фактор обеспечения экономической безопасности организации / О. Ю. Абышева, С. А. Доронина, С. И. Бекмансурова // Наука Удмуртии. – 2019. – № 2 (88). – С. 4–7.

УДК 005.95/.96

**Я. В. Корепанова**, студентка 2 курса магистратуры экономического факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О. В. Абашева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Создание и управление эффективными командами на примере ООО «Бьюти Продакшн»**

Дается определение понятию «команда» и определение роли коллективного командного взаимодействия в управлении организацией, а также формирование рекомендаций по эффективному командообразованию на примере конкретной компании.

Эффективная и ориентированная на результат команда, управляемая талантливым лидером, является одним из сильнейших конкурентных преимуществ любой компании, независимо от ее размера. Это понимают все: и наемные менеджеры, которые управляют командами, и амбициозные предприниматели, которые пытаются выстроить команду для запуска стартапа. Однако и те, и другие допускают массу классических ошибок при:

- Отборе людей в команду.
- При управлении командой на разных стадиях развития бизнеса.

С одной стороны, ошибки – это нормально, от них никто не застрахован на 100 %, их не делают только те, кто ничего не делает. С другой стороны, есть системы и инструменты, которые позволяют минимизировать ошибки при работе с командой [2].

**Целью** данной работы является изучение методов и технологий эффективного командообразования и управления командами в организациях.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- 1) анализ теоретических подходов к понятию «команда» и определение роли коллективного командного взаимодействия в управлении организацией;
- 2) исследование командообразования как процесса организационного развития;
- 3) формирование рекомендаций по эффективному командообразованию на примере конкретной компании.

**Материалы методы.** Методы исследования: анализ, синтез, сравнительный и системный подходы, индукция, дедукция.

**Результаты исследования.** При формировании команды управленец должен искать не своих «клонов», а специалистов, дополняющих собственные компетенции и свойства. Это касается не только определенных навыков и знаний, но и психологических характеристик. Таким образом закрываются «дыры» во всех зонах руководства [2].

Если команда собрана правильно, это позволяет организации добиться значительного успеха. Например, на рынке появились сильные конкуренты, и прибыль резко упала. Взаимодополняющие характеристики и навыки экспертов позволяют совместно проводить маркетинговые мероприятия, направленные на улучшение бренда/корпоративного имиджа, и вновь выводить продукцию в лидеры [5].

Существует 5 характеристик команды, которые в современной бизнес-среде отличают команду от группы:

1. Количество членов команды – до 20 человек. Если количество превышает 20, то роли и связи ключевых людей «наверху» начинают размываться, пересекаться и путаться.
2. Понимание членами команды общих смысловых целей и задач.
3. Единый лидер, который объединяет членов команды.
4. Позитивная взаимозависимость членов команды друг от друга.
5. Разделение членами команды ответственности за успех и неудачу [1,4].

Далее рассмотрим формирование и управление командами на примере ООО «Бьюти Продакшн». Общество с ограниченной ответственностью «Бьюти Продакшн» Это современное предприятие, которое направлено на продажу натуральной косметики и парфюмерии в России, а также других странах .

Основной вид деятельности ООО «Бьюти Продакшн» – торговля оптовая парфюмерными и косметическими товарами. Впервые время предприятие специализировалась только на контрактном производстве, помимо контрактного производства выпускают продукцию под собственными брендами, позже вышли на онлайн площадки такие, как Instagram, маркетплейсы : Ozon, Wildberris, Aliexpress, KazanExpress, Сдекмаркет, Сбермаркет, Авито и др. На данном этапе активно деятельность продолжает вестись на ключевых площадках, таких как: Ozon, Wildberris.

Концепция бизнеса – это максимально высокий уровень сервиса, приятные скидки для клиентов контрактного производства и постоянные скидки на маркетплейсах.

Основным видом деятельности ООО «Бьюти Продакшн является: торговля оптовая парфюмерными и косметическими товарами, а также предоставление услуг по производству изделий методом порошковой металлургии. На все виды работ имеются соответствующие допуски и лицензии. Целями деятельности Общества являются: расширение рынка товаров и услуг, извлечение прибыли.

Персонал организации небольшой. В организации созданы три отдела: производственный отдел, бухгалтерия, коммерческий отдел. Производственный отдел состоит из инженера, химика – технолога, лаборанта, разнорабочих. Коммерческий отдел возглавляет коммерческий управляющий, которому подчиняются маркетолог, менеджеры по маркетплейсам, логист.



При этом в ООО «Бьюти Продакшн» при всех нюансах своей работы и специфике деятельности не имеет в штате ни собственного юрисконсульта (что прямо могло бы повлиять на скорость принятия решений, их точность, целесообразность и эффективность), ни специалиста по программированию (который в большинстве случаев не мешает любой организации хотя бы для того, чтобы вовремя прийти на помощь и не заставлять ждать клиента в форс-мажорной ситуации, а менеджера организации – нервничать при сбоях в работе программного обеспечения). Ввиду этого в ООО «Бьюти Продакшн» часто возникают конфликты между сотрудниками, а порой и с клиентами, возникают срывы в поставках товара, тем самым организация лишается дополнительной прибыли. Все это говорит о том, что в ООО «Бьюти Продакшн» нет четко сформированной команды, которая была бы нацелена на единый результат, нет разграничения целей и задач между сотрудниками. Несмотря на то, что в организации в должностной инструкции прописаны обязанности каждого сотрудника, но бывают случаи, когда сотруднику приходится выполнять обязанности, которые за ним не закреплены. В результате этого увеличивается производственный процесс, ухудшается климат в коллективе.

Поэтому для ООО «Бьюти Продакшн» сформулируем рекомендации по эффективному командообразованию:

- определение тактических и смысловых стратегических целей для команды;
- определение структуры внутри команды, которая нужна для достижения поставленных целей;
- определение баланса психологических ролей внутри структуры команды, который нужен для достижения поставленных целей;
- не стоит экономить на обучении. Нужно отправлять коллег на конференции, мастер-классы и прочие мероприятия;
- учиться грамотно распределять задачи;
- не бояться комбинировать команды.

Команда – это в основном люди, которыми нужно управлять без руководства. В хорошей команде менеджер и другие сотрудники являются сотрудниками одного и того же отдела. Только он рассматривает не конкретную задачу, а развитие компании. Время от времени он сообщает о проблемах или новых областях работы, а остальные набрасываются на них и решают их. На мой взгляд, это самый эффективный метод управления. Только по этой причине должна быть создана хорошая команда и все процессы в ней должны быть улучшены [3].

**Выводы.** Эффективная команда – это команда, которая учится на ошибках, растет и может быстро исправить или предсказать эти ошибки. В ней все слышат и слушают друг друга, всегда приходя на помощь. Команда подобна развившемуся живому организму. Есть хорошие решения и нет хороших решений, но если вся команда движется к ним и продолжает что-то улучшать, все будут усердно работать для этого.

Люди, понимающие цель фич, которые они пишут, больше мотивированы и могут предлагать решения проблемы, которые другие не увидят.

Обязательно надо заниматься выстраиванием процессов разработки в команде и уделять максимум внимания коммуникации.

### Список литературы

1. Анопченко, Т. Ю. Менеджмент: кейсы, тренинги, деловые игры. Практикум / Т. Ю. Анопченко, А. М. Григан, А. А. Лысоченко. – 4-е изд., стер. – М.: Дашков и К, 2019. – 282 с.
2. Безручко, П. Практики регулярного менеджмента: управление исполнением, управление командой / П. Безручко. – М.: Альпина Паблишер, 2019. – 368 с.
3. Гапоненко, А. Л. Теория управления: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Л. Гапоненко, М. В. Савельева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2021. – 336 с.
4. Егоршин, А. П. Эффективный менеджмент организации : учебное пособие / А. П. Егоршин. – М.: ИНФРА-М, 2021. – 388 с.
5. Кожевина, О. В. Управление изменениями: учебник / О. В. Кожевина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 304 с.

УДК 005.52:658.15

**Я. В. Корепанова**, студентка 2 курса магистратуры экономического факультета  
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент С. В. Бодрикова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Учёт и методика анализа денежных средств организаций

Показана важность анализа, контроля и учёта движения денежных средств, рассмотрены методы составления отчета о движении денежных средств.

Денежные средства в организации являются двигающим активом. Они непременно участвует во всей деятельности, с ними имеет дело каждое подразделение, сегмент и направление каждого участка работы. Скорость их движения во многом складывается из эффективности всей предпринимательской деятельности организации. В связи с этим процесс управления или пользования денежными средствами особенно подвержен намеренным или случайным нарушениям, поэтому денежные средства нуждаются в постоянном контроле и в анализе.

Регулярный учет и контроль движения денежных средств способствует обеспечить их устойчивость и платежеспособность в текущем и будущем периодах, а величина этих показателей и динамика их изменения на протяжении года характеризует эффективность работы организации.

**Целью** данной работы является изучение экономической сущности учета денежных средств организации, анализ денежных средств и рассмотрение методики анализа движения денежных средств.

**Материалы методы.** Методы исследования: научные методы познания, анализ, синтез, сравнительный подход, а также систематизация и обобщение теоретического материала. Теоретической основой написания статьи являются федеральные законы, положения и инструкции, литература по анализу и экономике, материалы и статьи журналов, а также электронные ресурсы.

**Результаты исследования.** Основной целью бухгалтерского учета движения денежных средств является контроль над точностью и эффективностью использования денежных средств организации и кредитов, а также сохранность денежных средств и документов в кассе предприятия.

Важным критерием успешной хозяйственной деятельности организаций является достаточность оборотных средств, грамотное управление денежными потоками, достаточный объем денежных средств для ускорения оборачиваемости, обеспечение ликвидности и платежеспособности. Поступление или отток денежных средств, принятие управленческих решений по регулированию денежных потоков (затрат на поддержание необходимого оборотного капитала) напрямую связаны с осуществлением хозяйственной деятельности организаций [4, 5].

Анализ движения денежных потоков дополняет и уточняет оценку финансового состояния, традиционно получаемую на основе анализа бухгалтерского баланса и отчета о финансовых результатах. В результате анализ денежных потоков помогает рассчитать риски неблагоприятных событий, что, в свою очередь, снижает их вероятность наступления. Из анализа можно понять величину и время обращения денежных средств.

Схематично информационная наполненность отчета о движении денежных средств показана на (рис. 1).



Рисунок 1 – Информационная наполненность отчета о движении денежных средств

Отчет о движении денежных средств согласно п.6 ПБУ 4/99 «Бухгалтерская отчетность организации» должен содержать следующие числовые показатели: остаток денежных средств на начало отчетного периода; поступило денежных средств; направлено денежных средств; остаток денежных средств на конец отчетного периода [1].

Отчет отражает, что происходит с денежными средствами организации, показывает, сколько средств пришло и ушло по трем направлениям движения денежных потоков:

– **Текущей** (уровень обеспеченности денежными средствами для поддержания деятельности при достигнутом уровне);

- **Инвестиционной** (уровень затрат организации для приобретения или создания внеоборотных активов);
- **Финансовой (основа для прогнозирования: требования кредиторов; будущих потребностей в привлечении финансирования).**

Предприятие должно представлять сведения о движении денежных средств от операционной деятельности, в соответствии с положениями международного стандарта финансовой отчетности (International Accounting Standards) «Отчет о движении денежных средств» (IAS 7), используя один из двух методов составления отчёта: прямой или косвенный [2].

Прямой метод оценивает информацию об основных видах поступлений и оплат. Суть косвенного метода заключается в формировании чистой прибыли с использованием данных неденежного характера, любых начисленных или отложенных прошлых или будущих денежных поступлений или выплат, возникающих в результате операционной деятельности, также чистая прибыль корректируется под влиянием статей доходов или расходов, образованных в результате инвестиционной или финансовой деятельности.

В России применение прямого метода утверждено нормативными актами, регулирующими порядок составления бухгалтерской отчетности [3].

Прямой метод основан на учете притока и оттока денежных средств. Приток денежных средств – это поступление средств от продажи товаров или услуг, отток средств происходит за счет оплаты услуг поставщиков или возврата полученных кредитов. Этот метод создания отчета о движении денежных средств может предоставить вам данные, которые не получены при помощи косвенного метода. Простая форма отчета наглядно показывает способность предприятия формировать денежный поток и производить выплаты по различным текущим обязательствам, что является основным преимуществом этого метода. Этот методический инструмент хорошо подходит для принятия эффективных управленческих решений, с его помощью удобнее всего рассчитывать будущие денежные потоки. Поэтому Международный стандарт финансовой отчетности (IAS) 7 рекомендует использовать именно прямой метод для отображения финансовых потоков по операционной деятельности.

Последовательность осуществления анализа отчета о движении денежных средств прямым способом [5]:

1. Выполняется структурный анализ поступлений и платежей в динамике по направлениям денежных потоков: текущих, инвестиционных, финансовых.

2. Анализируется динамика чистого денежного потока в разрезе видов деятельности. Результаты данного этапа анализа показывают возможности предприятия по покрытию всех затрат, которые связаны с конкретными видами деятельности.

3. Затем рассчитываются аналитические коэффициенты денежного покрытия, представляющие собой разного рода соотношения в различных комбинациях показателей отчета о движении денежных средств (остаток денежных средств на начало периода, суммы поступления денежных средств, расход денежных средств, чистые денежные средства, проценты уплаченные), а также с другими экономическими показателями (среднегодовая величина собственного капитала, прибыль (убыток) от продаж и др.).

Методикой анализа движения денежных средств, учитывается оценка показателей ликвидности и платежеспособности. Коэффициент платежеспособности рассчитывается:

$$K_{оп} = \frac{ИА}{КО + ДО} ,$$

где  $K_{оп}$  – коэффициент платёжеспособности;

$ИА$  – активы предприятия;

$КО$  – краткосрочная задолженность;

$ДО$  – долгосрочная задолженность.

Коэффициент платёжеспособности характеризует возможность предприятия своевременно и в полном объеме погашать существующие обязательства перед контрагентами. С его помощью определяется финансовое положение организации.

Результаты анализа являются основой для принятия управленческих решений по регулированию денежных потоков с целью ускорения оборачиваемости оборотных средств организации.

Одна из основных целей отчета, составленного прямым методом – предоставить информацию об поступлениях и направлениях использования денежных средств. Одна из основных целей отчета с использованием косвенного метода – выявить факторы, вызывающие разницу между полученной прибылью и чистым потоком денежных средств. Исходя из этого, выбор методов отчетности применяется в зависимости от целей и задач. Тем не менее, отчет о движении денежных средств всегда показывает пользователям финансовой отчетности важную информацию о прошлых денежных потоках, а также позволяет аналитикам увидеть возможность прогнозирования денежных потоков на основе полученной информации.

**Выводы.** Важнейшей экономической составляющей в грамотной организации денежного обращения является бухгалтерский учёт денежных средств. Основой благосостояния организации являются денежные средства, поэтому следует организовать регулярный учет и контроль за их хранением и использованием. Исходя из этого необходимо принимать решения о наиболее грамотном и рациональном вложении свободных денежных средств, средств с целью получения дополнительного дохода, достижения поставленных целей и достижения высоких результатов.

#### Список литературы

1. Приказ Министерства Финансов Российской Федерации от 06.07.1999 № 43н «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Бухгалтерская отчетность организации» (ПБУ 4/99)» (ред. от 08.11.2010 г.) [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_18609/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_18609/).

2. Международный стандарт финансовой отчетности (IAS 7) от 28.12.2015 № 217н «Отчет о движении денежных средств» [Электронный ресурс]. – URL: [http://minfin.ru/common/upload/library/no\\_date/2013/IAS\\_07.pdf/](http://minfin.ru/common/upload/library/no_date/2013/IAS_07.pdf/) (дата обращения: 15.03.2017).

3. Абдураманов, Л. З. Совершенствование организации и методики учета, аудита и анализа денежных средств на счете в банке / Л. З. Абдураманов // Учетно-аналитическое обеспечение стратегии устойчивого развития предприятия. – Уфа, 2016. – С. 12–16.

4. 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 Международной научно-производственной конференции, посвященной 75-летию ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2018. – С. 73–76.

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. Сафронова, Г. П. Прямой и косвенный методы составления отчета о движении денежных средств – возможности и решения аналитических задач // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 12–4. – С. 686–690.

УДК 338.436.2

**А. В. Корепанова**, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета  
 Научный руководитель: канд. эк. наук, доцент Е. А. Кониная  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Факторы, влияющие на выбор оптимальной специализации предприятия АПК на примере СПК «Чутырский» Игринского района Удмуртской Республики**

Определены основные факторы, определяющие эффективность специализации предприятия агропромышленного комплекса на примере СПК «Чутырский» Игринского района. Проведён анализ финансовой деятельности предприятия, определен уровень и направление специализации и ее эффективность.

**Целью** работы является определение основных факторов, определяющих эффективность специализации предприятия агропромышленного комплекса на примере СПК «Чутырский» Игринского района. Проведение анализа финансовой деятельности предприятия, определение уровня и направления специализации и ее эффективность.

**Материалы и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** В условиях рыночной экономики предприятия АПК вынуждены специализироваться на производстве отдельных видов продукции сельского хозяйства с учетом имеющихся ресурсов.

Специализация – преимущественное развитие той или иной отрасли, группы взаимосвязанных отраслей, превращение их в товарные отрасли, которые определяют производственное направление сельского хозяйства предприятия [2].

Факторы, влияющие на специализацию сельскохозяйственного предприятия:

1. Учет природных условий производства (климат, рельеф, почва и др.).
2. Близость крупных городов и промышленных центров, состояние и развитие путей сообщения и средств коммуникации; местоположение по отношению к рынкам сбыта сельхозпродукции, к рынкам производственных ресурсов.
3. Наличие предприятий перерабатывающей промышленности.

4. Учет национальных особенностей и традиций населения.
5. Обеспеченность трудовыми ресурсам.
6. Экономическая эффективность производственных отраслей и видов продукции.

Уровень специализации измеряется коэффициентом специализации, который рассчитывается по структуре товарной продукции:

$$K_c = 100 / \sum U_m \times (2i-1),$$

где  $U_m$  – удельный вес отдельных видов товарной продукции в структуре реализованной продукции,

$i$  – порядковый номер вида продукции по удельному весу в ранжированном ряду.

Коэффициент равный 0,1–0,35 означает низкий уровень специализации, 0,36–0,5 – средний уровень, 0,51–0,6 – высокий уровень, выше 0,6 – углубленная специализация [2].

Специализация сельского хозяйства оказывает большое влияние на темпы его развития и повышения экономической эффективности производства [1].

Для оценки эффективности специализации применяются множество показателей, из которых можно выделить:

1. Объем производства валовой продукции выражении в расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий или на 1 тыс. руб. основных и оборотных фондов, на 1 работника.
2. Объем товарной продукции в расчете на единицу площади, на 1 рубль основных и оборотных фондов, на 1 работника.
3. Производительность труда.
4. Себестоимость продукции.
5. Рентабельность.

Рациональная организация производства в большинстве сельхозпредприятий достигается при его специализации на 1–2 отраслях растениеводства и 1–2 животноводства в сочетании с рядом дополнительных и подсобных отраслей.

Объектом исследования является СПК «Чутырский» Игринского района Удмуртской Республики, предметом – финансовая отчетность предприятия за 3 последних года.

Территория СПК «Чутырский» расположена в южной части Игринского района Удмуртской Республики. Центральная усадьба хозяйства – село Чутырь, удаленное от республиканского центра города Ижевск на 71 км и районного центра поселок Игра – 20 км, через территорию населенного пункта проходит трасса федерального значения [3].

Площадь хозяйства составляет 7002 га, из них 6117 га занимают сельскохозяйственные угодья. Площадь пашни – 5069 га, сенокосов – 457, пастбищ – 591 га [4].

Преобладающими почвами на территории хозяйства являются дерново-среднеподзолистые среднесуглинистого гранулометрического состава [3].

Структура товарной продукции, т.е. соотношение отдельных видов продукции в общем объеме её производства, оказывает существенное влияние на все показатели деятельности предприятия: объём выручки, прибыль и уровень рентабельности.

В таблице 1 раскрыты состав и структура товарной продукции СПК «Чутырский».

Таблица 1 – Состав и структура товарной продукции СПК «Чутырский»

Продукция	2017 г.		2018 г.		2019 г.		В среднем за три года	
	Денежная выручка, тыс. руб.	Структура, %	Денежная выручка, тыс. руб.	Структура, %	Денежная выручка, тыс. руб.	Структура, %	Денежная выручка, тыс. руб.	Структура, %
Ячмень	1026	0,60	626	0,38	1617	0,84	1089,7	0,62
Капуста	196	0,11	0	0,00	0	0,00	65,33	0,04
Картофель	184	0,11	236	0,14	149	0,08	189,67	0,11
КРС	29958	17,38	31270	18,76	32922	17,11	31383	17,72
Свиньи	3862	2,24	2807	1,68	2558	1,33	3075,7	1,74
Прирост лошадей	479	0,28	266	0,16	441	0,23	395,33	0,22
Молоко	136168	79,00	131074	78,62	154359	80,24	140533	79,33
Мед	486	0,28	437	0,26	323	0,17	415,33	0,23
Итого	172359	100	166716	100	192369	100,00	177148	100,00
Коэффициент специализации	0,644311033		0,658363214		0,67044112		0,658	
Уровень специализации	углубленная							
Направление специализации	молочно-мясное скотоводство							

Коэффициент специализации – 0,65 % говорит об углубленном уровне специализации производства, а в динамике за последние 3 года наблюдается тенденция его увеличения.

Хозяйство специализируется на производстве продукции скотоводства молочно-мясного направления (производство молока – 79,33 %, КРС – 17,72 %) . Имеются вспомогательные отрасли для обслуживания основного производства (ячмень (0,62 %) и картофель (0,11 %) на корм скоту), дополнительными отраслями являются свиноводство, коневодство, пчеловодство и составляют наименьшую долю в составе товарной продукции, 1,74 %, 0,22 % и 0,23 %, соответственно.

В таблице 2 представлена рентабельность производства товарной продукции.

Таблица 2 – Рентабельность производства отдельных видов продукции

Вид продукции	Выручка от реализации, тыс. руб.	Себестоимость реализованной продукции, тыс. руб.	Средняя цена единицы продукции, руб.	Результат, тыс. руб.		Уровень рентабельности, %
				Прибыль	Убыток	
2017 г.						
Ячмень	1026	1041	976,21	-	15	-
Капуста	196	206	1960	-	10	-
Картофель	184	116	1101,8	68	-	58,62

Вид продукции	Выручка от реализации, тыс. руб.	Себестоимость реализованной продукции, тыс. руб.	Средняя цена единицы продукции, руб.	Результат, тыс. руб.		Уровень рентабельности, %
				Прибыль	Убыток	
Прирост КРС	29958	36511	10235,1	-	6553	-
Прирост свиней	3862	6258	11129,7	-	2396	-
Прирост лошадей	479	499	7852,46	-	20	-
Молоко	136168	118565	2347,08	17603	-	14,85
Мед	486	1441	23142,9	-	955	-
2018 г.						
Ячмень	626	824	848,24	-	198	-
Картофель	236	121	1311,11	115	-	95,04
Прирост КРС	31270	36994	11521,7	-	5724	-
Прирост свиней	2807	5074	10396,3	-	2267	-
Молоко	131074	126155	2067,94	4919	-	3,90
Мед	437	338	24277	99	-	29,29
2019 г.						
Ячмень	1617	2054	810,53	-	437	-
Картофель	149	112	1182,54	37	-	33,04
Прирост КРС	32922	37150	11407,5	-	4228	-
Прирост свиней	2558	4307	10273,1	-	1749	-
Молоко	154359	132265	2322,41	22094	-	16,70
Мед	323	1190	23071,4	-	867	-

Среди всех видов продукции прибыльными являются производство картофеля, молока. Наибольший уровень рентабельности наблюдается у производства картофеля и составляет 58,62 %, 95,04 %, 33,04 % по годам соответственно. Положительный результат производства меда наблюдается в 2018 г., показатель уровня рентабельности составляет 29,29 %. Наиболее стабильной отраслью является производство молока.

Молочное животноводство – ведущая отрасль АПК Удмуртии, обеспечивающая более 70 % удельной выручки сельхозтоваропроизводителей. Для сохранения ее стабильного функционирования правительство республики предусматривает предоставление субсидий на стимулирование развития отрасли. В 2019 г. СПК «Чутырский» получил 7743,45023 тыс. руб. на достижение целевых показателей реализации региональных программ развития АПК, распределенные на поголовье крупного рогатого скота молочного направления, предоставленные за счет средств бюджета субъекта Российской Федерации, а так же 9791,38867 тыс. руб. на поддержку продуктивности в молочном скотоводстве. 132,031 тыс. руб. было получено на приобретение сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, используемых в животноводстве для молочного скотоводства.

В таблице 3 представлены основные показатели эффективности хозяйственной деятельности.

Таблица 3 – Эффективность хозяйственной деятельности СПК «Чутырский»

Показатель	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Выручка, тыс. руб.	173898	173487	201263
Себестоимость товарной продукции, тыс. руб.	166663	175617	185931
Прибыль (убыток), тыс. руб.	7235,00	2130 (убыток)	15332,00
Уровень рентабельности, %	4,3	-1,2	8,2

Извлечение максимальной прибыли является конечной целью любой коммерческой деятельности. За исследуемый период прибыль в СПК «Чутырский» можно охарактеризовать как скачущую и нестабильную. Это объясняется увеличением себестоимости продукции непропорционально выручке. Так с 2017 по 2018 г. себестоимость товарной продукции выросла на 8954 тыс. руб., а выручка снизилась на 411 тыс. руб. В период 2018–2019 гг. себестоимость выросла на 10314 тыс. руб., а выручка увеличилась на 27776 тыс. руб. В итоге за 2018 г. наблюдается убыток в размере 2130 тыс. руб., а в 2019 г. – прибыль 15 332 тыс. руб., что в 2,1 раз больше, чем в базовом году, – 7235 тыс. руб.

Специализация СПК «Чутырский» является оптимальной, т.к., прибыль и уровень рентабельности в перспективе растут, несмотря на рост себестоимости товарной продукции. Природные условия позволяют обеспечивать кормовой базой потребности животноводства, а наличие путей сообщения – доставлять продукцию на перерабатывающие предприятия своевременно и без потерь.

Если предприятие будет больше уделять внимания отрасли специализации – молочное скотоводство, и меньше отвлекать средства на неэффективные направления – выращивание капусты, свиноводство, коневодство, производство меда, результаты хозяйственной деятельности будут более предсказуемыми и стабильными.

#### Список литературы

1. Волкова, Н. А. Экономика сельского хозяйства и перерабатывающих предприятий / Н. А. Волкова, О. А. Столярова. – КолосС, 2005.
2. Емелин, Ю. Б. Экономика предприятия АПК: краткий курс лекций для студентов II курса направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» / Ю. Б. Емелин, Л. Н. Потоцкая. – Саратов: ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, 2016. – 79 с.
3. Корепанова, А. В. Инвентаризация земель СПК «Чутырский» / А. В. Корепанова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – С. 347–350.



УДК 338.43(470.51)

**Б. А. Корнеев, К. С. Емельянов,**

студенты 1 курса/бакалавриат/специалитет 1 курса экономического факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Г. Я. Остаев

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Экономическое положение аграрного сектора УР и возможности его улучшения**

В работе отражено экономическое состояние аграрного сектора Удмуртской Республики, рассмотрены статистические данные произведенной сельскохозяйственной продукции, а также предложены методы улучшения экономического состояния аграрного сектора путем введения преференций и изменения в своде законов.

На сегодняшний день экономическое состояние аграрного сектора Удмуртской Республики ухудшилось, но имеется и положительная динамика, по сравнению с ранним постсоветским периодом.

**Целью** работы явилось изучение состояния аграрного сектора Удмуртской Республики, рассмотрение статистических данных произведенной сельскохозяйственной продукции, а также внесение предложений по улучшению экономического состояния аграрного сектора путем введения преференций и изменения в своде законов.

**Материалы и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** В 1991 г. в РФ, в том числе и в УР, начал осуществляться переход на рыночные отношения в аграрном секторе, который предусматривает частную собственность. Правительство Гайдара начало проводить реформы в аграрном секторе, был выставлен лозунг «Фермер – накормит страну», началась реорганизация коллективных хозяйств и совхозов, в стране начала проводиться земельная реформа, в том числе и в УР. Начали организовываться фермерские хозяйства, все земли сельхозназначения были поделены на «паи», началось оформление земельных долей. На основании этих долей люди объединялись и образовывали товарищества и СПК. Земля перешла в собственность населения, в результате данной реорганизации к 2010 г. 30 % этих земель повисли в воздухе, когда началась земельная реформа, банки сразу стали ограничивать инвестиции в аграрный сектор, стали выдавать только «короткие деньги», в результате аграрный сектор остался практически без поддержки. Помимо этого СПК кредитовались под огромные проценты, а кредиты фермерам выдавались под меньший процент. СПК кредитовались и были убыточными. И в то же время государство практически прекратило льготы и не было готово снабдить фермеров материально-техническими ресурсами. Все это вызвало большие трудности в развитии фермерства, в результате к 2010 г. фермеры производили всего 4 % (лишь малую часть) продукции аграрного сектора, в том числе 70 процентов фермеров были убыточными, а также СПК. В результате такой непродуманной земельной реформы и непродуманного материального технического обеспечения, финансирования, СПК, товарищества,

фермерские хозяйства не смогли обрабатывать пашню более чем на 200 тыс гектаров, в результате она заросла бурьяном [2].

В таблице 1 проведен анализ произведенной сельскохозяйственной продукции, исследуемый период с 1991 по 2018 г.

Таблица 1 – Произведено сельскохозяйственной продукции с 1991 по 2018 г. [1–4, 10]

Год	Зерно (тыс.т)	Мясо (тыс.т)	Молоко (тыс.т)	Овощи
1991	1112.10	190.00	644.00	400.00
1995	736.00	147.10	626.50	154.50
2000	596.10	126.80	549.90	155.10
2001	835.70	122.80	568.90	184.20
2002	764.70	127.60	602.30	146.80
2003	749.70	132.50	611.10	167.90
2004	490.30	136.10	601.10	173.00
2005	569.60	133.80	629.80	195.60
2006	567.50	137.50	666.50	161.00
2007	556.40	143.10	675.80	159.00
2008	646.00	101.00	666.50	172.00
2009	655.00	105.00	667.20	163.00
2010	313.00	106.00	671.90	146.00
2011	641.00	109.00	687.00	179.00
2012	482.00	110.00	711.00	172.00
2013	306.00	113.00	712.00	177.00
2014	610.00	114.00	724.00	193.00
2015	530.00	115.00	721.00	223.00
2016	540.00	121.00	736.00	142.00
2017	702.00	116.00	763.00	135.00
2018	630.00	124.00	781.00	121.00

Из таблицы 1 видно, что к 2010 г. валовое производство мяса, молока, зерна и овощей не достигла уровня 1991 г., произошло сокращение зерновых культур 323 тыс. т, посевные площади сократились на 342 тыс. гектаров, сокращение поголовья крупно рогатый скот на 192.5 тыс. голов, коров сократилось на 38.7 тыс. голов, кол-во свиней сократилось на 30 тыс. голов. Резкое сокращение производства зерна и овощей в 2010 г. произошло из-за засухи. Но даже в благоприятное время в 2010 г. производство зерна и овощей по сравнению с 1991 г. достигнуто не было бы в связи с резким сокращением посевных площадей зерновых культур и овощей. Также в разы уменьшилось количество вносимых минеральных удобрений. Производство овощей на орошаемых площадях также было сокращено [1–4].

В результате реформы АПК валовая продукция сельского хозяйства шла на снижение до 2005 г., лишь к 2010 г. стали вводиться в оборот новые земли, к 2020 г. ВАЛ был больше 70 млрд. Исходя из этого, можно сказать, что земельная реформа 1992 г. была полностью провалена.

Экономическое положение аграрного сектора УР после 2010 г. Сельское хозяйство Удмуртской Республики в 2015 г. принесло 67,3 млрд руб. В то время в Удмуртской Республике производилось 6 % всей сельскохозяйственной продукции Приволжского федерального округа (ПФО). Удмуртия в сельхозпродукции находилась на 28 месте среди регионов РФ (1,3 % всей сельхоз продукции). Производство сельхоз продукции на душу населения было высоким по сравнению с другими регионами, 44,3 тыс. руб. (по расчетам "АБ-Центр"). К сведению, на 2015 г., средний показатель по РФ составлял 34,4 тыс. руб. [5].

К положительным тенденциям можно отнести, что Удмуртия является одним из немногих регионов, где постоянно увеличивается валовое производство молока, республику стали называть молочным "чемпионом" России. По оценке "СОЮЗМОЛОКО", Удмуртия занимает почетное место в пятерке российских лидеров по увеличению производства молочной продукции, её производство растет примерно на 3 % с каждым годом [7].

На данный момент сельскохозяйственные площади занимают до 50 % территории республики. Общая площадь сельскохозяйственных угодий составляет 1,8 миллиона гектаров (только пашни занимают 1,4 миллиона гектаров). На рынке продукции заняты более 300 сельскохозяйственных организаций, 850 фермерских организаций, около 200 тыс. личных подсобных хозяйств и более пяти сотен индивидуальных предпринимателей. В животноводстве УР преобладает крупный рогатый скот, разводятся овцы, свиньи, птицы. Выращиваются же на пашнях овощи, рожь, пшеница, гречиха, ячмень, овёс, просо, горох, кукуруза, подсолнечник, лён, рапс, картофель, кормовые культуры [6].

Результатом 2018 г. стало включение региона в ТОП-3 России по производству молока в сельхоз организациях и ТОП-8 – во всех категориях хозяйств. Удмуртия – это профицитный регион, его излишек сырого молока в 2018 г. составил около 300 тысяч тонн. А это означает, что производство молока на душу населения стало уже в 2,4 раза выше среднего уровня страны и в 1,5 раза выше уровня ПФО [8].

Со стороны власти в 2018 г. была оказана поддержка молочным хозяйствам, она составила 1 268,9 млн рублей. А именно, на повышение продуктивности в молочном скотоводстве – 751,5 млн рублей, на содержание племенных коров – 341,5 млн, на достижение производства одного миллиона тонн молока – 119,4 млн рублей. Однако уже в 2019 г. была усилена поддержка реализующих усовершенствование производств сельхозпредприятий. А именно возмещается 30 % затрат от строительства и реконструкции животноводческих комплексов. Позаботились и о приобретении более высокотехнологичного оборудования, выделив субсидии на доильные залы и роботов, машинных дояров.

Производство молока для региона является заработком большого количества жителей. В 2019 г. на производстве молока и связанных с ним отраслях работали более 300 предприятий, где заняты около 30-и тысяч человек. Подмечена удельная прибыль более 70 % от сельхозтоваропроизводителей, продукция составляет до 15 % от оборота торговых сетей. Объемы производства товарного молока в основе приносят сельхозорганизации – средняя молочная продуктивность 2018 г. – 6 059 кг (выше на 3 % уровня 2017 г.). Благодаря поддержке государства фермеры увеличивают товаропроизводство, по итогам 2018 г. рост составил 5,8 %, от одной коровы, в среднем, 5 404 кг молока за год. Региональный лидер по валовому производству молока – Вавожский район,

общий показатель имеет более 60 000 тонн молока за 2018 г., свыше 7000 тысяч литров молока с коровы [7].

Уже весной 2019 г. надои увеличились на 5,8 %, второе место после Кировской области в рейтинге ПФО. По экспорту молочной продукции в этом году, Удмуртия входит в ТОП 2 регионов России, уступая только Алтайскому краю, наш лидирующий «КОС-МОС ГРУПП» вошел в список десяти первых российских компаний, также лидером по переработке молока является «Ува-молоко» [7].

Также в 2019 г. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Удмуртской Республики начало образовательную поддержку сельхозпроизводителей, охватив практически весь кадровый состав отрасли. Проект предполагает более 200 направлений переподготовки и повышения квалификации. В том числе инженеров, кадровиков, бухгалтеров и экономистов, агрономов и семеноводов, глав фермерских хозяйств, руководителей сельхозпредприятий, зоотехников и селекционеров.

**Выводы.** В 2022 г. Минсельхоз рассчитывает приступить к реализации госпрограммы по эффективно вовлечению земель в оборот и развитию мелиоративного комплекса. Мы же предлагаем выдавать землю под льготные условия. Вводить преференции для введения в оборот неиспользуемых земель, например, 10 тысяч рублей за каждый гектар земли. Также можно ввести новый закон, по которому тот, кто получил землю сельскохозяйственного назначения по льготам, обязан, в течение 3-х лет начать ее использование.

Данные мероприятия могут вывести АПК республики на новый уровень. Обложение отрасли преференциями и введение в оборот новых земель сельхозназначения позволит использовать землю как основной источник производства продукции. К примеру, возьмем 2018 г., посевная площадь составляла 999.3 тыс. га, а количество зерна 630 тыс. т. Если ввести в оборот дополнительные 100 тыс. га и сразу выдать их под льготные условия, чтоб как можно скорее начать производство, то в перспективе, через полтора-два года производство зерна возрастет на 63 тыс. т, то есть на 10 %.

#### Список литературы

1. Данные отдела информационно технического обеспечения Министерства сельского хозяйства Удмуртской Республики. Показатели развития сельскохозяйственного производства на 1990 г. по районам Удмуртской Республики. – Ижевск, 2017.
2. Удмуртия в цифрах. 2010 год: стат. сб. № 318 / Территор. орган федеральной службы гос. стат. по УР. – Офиц. изд. – Ижевск: Удмуртстат, 2011.
3. Удмуртия в цифрах. 2018 год: статистический ежегодник: официальное издание (№ 003 по каталогу). № 319 / Территор орган Федер. службы гос. стат. по УР. – Ижевск: Удмуртстат, 2019.
4. Удмуртия в цифрах. 2015 год: статистический сборник. № 320 / Территор. орган Федеральной службы гос. стат. по УР. – Офиц. изд. – Ижевск: Удмуртстат, 2016.
5. Сельское хозяйство Удмуртии /АБ-ЦЕНТР. –URL: <https://ab-centre.ru/page/selskoe-hozyaystvo-udmurtii>.
6. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Удмуртской Республики: [сайт]. – URL: <https://udmark.ru/>.
7. Удмуртская Республика – молочный чемпион // Информационное агентство «Светич». – URL: <https://svetich.info/publikacii/molochnye-tehnologii/udmurtskaja-respublika-molochnyi-chempio.html>.

УДК 338.984

**Д. С. Кудрявцев**, студент магистратуры 2 курса экономического факультета  
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент С. В. Бодрикова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Использование критерия Сэвиджа в принятии управленческих решений

Приводится анализ применения критерия Сэвиджа для принятия управленческого решения в условиях неопределенности. Данный критерий на основе имеющихся доступных данных позволяет выбрать то развитие событий, при котором предприятие будет нести минимальные потери.

Условия осуществления деятельности предпринимателей, как правило, не являются постоянными и в полной мере определенными, каждый из них неизбежно сталкивается с изменением законодательства, уровня спроса, усилением конкурентной борьбы, а также с многими другими изменяющимися факторами внутренней и внешней среды. В связи с чем необходимым условием эффективного функционирования любой организации становится грамотное принятие управленческих решений в условиях неопределенности [1,2].

**Целью** данного исследования – изучение эффективности методики принятия управленческого решения на основе критерия Сэвиджа, согласно которому выбирать необходимо то решение, при котором величина потерь (затрат, недополученной прибыли, убытков) принимает наименьшее значение в самой неблагоприятной ситуации.

**Материалы и методы.** Рациональное принятие управленческого решения из множества вариантов основано на матрице возможных состояний среды и альтернатив принимаемых решений (табл. 1), где в пересечении находится значение результирующего показателя альтернативы  $i$  при условии состояния среды  $j$ .

Таблица 1 – Матрица решений

Матрица решений (А/У)	Условия среды			
	$У_1$	$У_2$	...	$У_j$
Альтернатива				
$A_1$	$a_{11}$	$a_{12}$	...	$a_{1j}$
$A_2$	$a_{21}$	$a_{22}$	...	$a_{2j}$
...	...	...	...	...
$A_i$	$a_{i1}$	$a_{i2}$	...	$a_{ij}$

Суть критерия Сэвиджа заключается в выборе той стратегии, которая не приведет к чрезмерно высоким потерям [3]. Для этого на основе матрицы решений строится матрица потерь (табл. 2), элементы которой (пересечение  $A_i$  и  $У_j$ ) показывают, какие потери понесет организация, если для каждого состояния среды она не выберет наилучшую стратегию. После чего у каждой альтернативы выделяют решение с максимальными потерями, оптимальным таким образом будет то решение чьи максимальные потери минимальны в сравнении с другими.



Таблица 2 – Матрица потерь

Матрица потерь (А/У)	Условия среды				Варианты решений (А <sub>і</sub> )
	У <sub>1</sub>	У <sub>2</sub>	...	У <sub>і</sub>	
Альтернатива					
А <sub>1</sub>	max(a <sub>11</sub> )-a <sub>11</sub>	max(a <sub>12</sub> )-a <sub>12</sub>	...	max(a <sub>1і</sub> )-a <sub>1і</sub>	maxA <sub>1</sub>
А <sub>2</sub>	max(a <sub>21</sub> )-a <sub>21</sub>	max(a <sub>22</sub> )-a <sub>22</sub>	...	max(a <sub>2і</sub> )-a <sub>2і</sub>	maxA <sub>2</sub>
...	...	...	...	...	...
А <sub>і</sub>	max(a <sub>і1</sub> )-a <sub>і1</sub>	max(a <sub>і2</sub> )-a <sub>і2</sub>	...	max(a <sub>іі</sub> )-a <sub>іі</sub>	maxA <sub>і</sub>
Оптимальное решение					minA <sub>і</sub>

Для апробации выбранной методики, решим гипотетическую задачу. Предположим, что владелец небольшого продуктового магазина в начале каждого дня закупает для последующей реализации пирожки, спрос на которые в течении одного дня может быть равен 10, 12, 14 и 16 штукам. Закупочная цена пирожков составляет 30 руб. за штуку, а цена реализации в магазине – 50 руб. за 1 штуку. Продать невостребованные пирожки в виду ограниченного срока годности на следующий день невозможно, поэтому в конце рабочей смены они утилизируются. Владельцу магазина необходимо решить, сколько пирожных должно быть закуплено в начале каждого дня.

**Результаты исследования.** Для того чтобы определить оптимальное количество пирожков необходимо составить матрицу решения по закупкам, на основе предложения, спроса и получаемой выгоды с продажи (табл. 3).

Таблица 3 – Матрица решений по закупкам

Матрица решений (А/У)	Условия среды (спрос)			
Альтернатива (предложение/закупка)	10	12	14	16
10	200	200	200	200
12	140	240	240	240
14	80	180	280	280
16	20	120	220	320

Таким образом, на пересечении строк и столбцов мы получили выигрыш от продажи пирожков в магазине (разница между ценой реализации и закупки согласно спросу и предложению). Теперь на основе этой таблицы мы можем составить таблицу потерь и выявить оптимальное количество пирожков для закупки.

Таблица 3 – Поиск оптимального решения задачи на основе критерия Сэвиджа

Матрица потерь (А/У)	Условия среды (спрос)				Варианты решений
Альтернатива (предложение/закупка)	10	12	14	16	
10	0	40	80	120	120
12	60	0	40	80	80
14	120	60	0	40	120
16	180	120	60	0	180
Оптимальное решение					80

Проанализировав таблицу 3, можно сделать заключение, что оптимальным решением будет закупка 12 пирожков в день, так как в данном случае при изменении спроса будут наименьшие потери в выигрыше (недополученная прибыль), продавец будет получать стабильный доход.

**Выводы.** Как показали наши вычисления, критерий Сэвиджа действительно позволяет принять безопасное управленческое решение в условиях неопределенности среды. Но отсутствие рисков не говорит об эффективности принятого решения, так как данный критерий не учитывает абсолютные значения элементов исходной матрицы решений, также мы столкнулись с ситуацией, когда различные решения обладают одинаковым уровнем потерь (ситуация при закупке 10 и 14 пирожков). Исходя из полученных результатов можно подвести итог, что целесообразно использовать данный критерий в совокупности с другими критериями принятия решений (критерии Вальда, Лапласа, Гурвица и др.), только тогда мы сможем сформулировать максимально эффективное решение.

#### Список литературы

1. 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 Международной научно-производственной конференции, посвященной 75-летию ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 182–187.
2. Бодрикова, С. В. Рационализация анализа прибыли от продажи сельскохозяйственной продукции / С. В. Бодрикова, Е. Л. Мосунова // Наука Удмуртии. – 2019. – № 2. – С. 29–31.
3. Силкина, Г. Ю. Теория принятия решений и управление рисками. Модели конфликтов, неопределенности, риска: учебное пособие / Г. Ю. Силкина. – СПб.: изд-во СПбГПУ, 2018. – 72 с.

УДК 338.43(470+571)

**А. С. Кустов, С. П. Эмиров**, студенты 2 курса агрономического факультета  
Научный руководитель: старший преподаватель С. А. Доронина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Сравнительная характеристика сельского хозяйства России до и во время пандемии COVID-19

Проводится сравнительный анализ экономики сельского хозяйства Российской Федерации в 2018–2020 гг. с учетом пандемии COVID-19. Дается характеристика основных показателей развития сельского хозяйства. Определяются основные направления экономики сельского хозяйства Российской Федерации после ограничительных мер, вызванных пандемией.

Российская Федерация является лидером в производстве сельскохозяйственной продукции. Из-за обширного географического расположения, Государство должно искать экономически более выгодные методы ведения сельского хозяйства. Коронавирусная инфекция в 2020 г., повлияла на всемирную экономику отрицательно. Многие про-

изводства в различных отраслях экономики замедлили темпы развития, что привело к безработице, повышению цен на различную продукцию. Как изменились темпы производства продукции сельского хозяйства, и как пандемия 2020 повлияла на экономику сельского хозяйства в Российской Федерации?

**Целью** нашей работы является изучение экономики сельского хозяйства России до эпидемиологического периода и во время пандемии.

Для проведения анализа информации были выделены следующие **задачи**:

1. Сбор официальной статистики экономик сельского хозяйства Российской Федерации
2. Анализ экономики сельского хозяйства Российской Федерации.
3. Проведение сравнительной характеристики сельского хозяйства Российской Федерации с 2018 г. по 2020 г.

**Материалы и методы исследования.** Проводится статистический анализ официальной информации об экономике сельского хозяйства Российской Федерации в 2018–2020 гг.

**Результаты работы.** Для сравнения экономики сельского хозяйства, были выбраны года с учетом объявления пандемии COVID-19. Коронавирус начал распространяться в Российской Федерации в середине марта 2020 г., следовательно, на 2019 г. он не оказал сильного влияния. Но из-за закрытия границ некоторых стран Европейского Союза нельзя сказать, что влияния не было.

Рассмотрим главные сельскохозяйственные продукты, производимые в Российской Федерации в 2018 г. в период до пандемии.

Производство продуктов животноводства в расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий в сельскохозяйственных организациях: В Российской Федерации скота и птиц, отданных на убой, было 9,8 тонн в живом весе за 2018 г. Молока было произведено 14,1 тонн. Куринных яиц было произведено 119,5 тысяч штук [2,1].

Урожайность сельскохозяйственных культур в Российской Федерации (в сельскохозяйственных организациях; центнеров с одного гектара убранной площади). В Российской Федерации было получено:

- зерновые и зернобобовые культуры: пшеницы – 29,1 ц/га, ржи – 20,7 ц/га, ячменя – 23,3 ц/га, овса – 17,9 ц/га, риса – 59,2 и зернобобовых культур – 13,8 [4].
- технические культуры: лен-долгунец (волокно) – 8,6 ц/га, сахарная свекла – 382 ц/га, подсолнечник – 16,7 ц/га, соя – 15,6 ц/га [1].
- картофеля – 256 ц/га.
- кормовые культуры: кормовые корнеплоды (включая сахарную свеклу на корм скоту) – 183 ц/га [1,4].

Перечень данных, экспортируемых сельскохозяйственных продуктов России (2019–2021 год):

- Зерновые – 7719 млн. долл. США (2019). 9785 млн долл. США (2020). Рост +27 %
- Молочная и мясная продукция – 835 млн долл. США (2019). 1134 млн долл. США (2020). Рост +36 %
- Масложировая продукция – 3886 млн долл. США (2019). 4637 млн долл. США (2020). Рост +19 % [1, 4].

В связи с тем, что в официальных источниках приведена статистика за 2021 г. только до 15 марта, в сравнительную характеристику этот год не вошел. Поэтому приведены данные экспорта на начало 2021 г.

Зерновые – 1916 млн долл. США (2021).

Молочная и мясная продукция – 154 млн долл. США (2021).

Масложировая продукция – 787 млн долл. США (2021) [4].

Пандемия COVID-19, не повлияла на темпы наращивания экспорта сельскохозяйственной продукции. Следовательно, Российская Федерация смогла нарастить положительный процент продаваемой продукции. И в 2021 г., скорее всего, будет отслеживаться положительная динамика по экспорту сельскохозяйственной продукции [2, 3].

Чтобы проследить, как пандемия отразилась на микроэкономике Российской Федерации, обратимся к индексу потребительских цен. Индекс потребительских цен покажет нам, как меняется стоимость потребительской корзины на разные сельхозтовары, а также отследим изменение инфляции [3] (табл. 1).

Таблица 1 – Индексы цен на отдельные группы и виды продовольственных товаров декабрь 2020 г. В % (по данным Министерство промышленности и торговли Российской Федерации)

Название продукта	2019г. в %	2020г. в %
Яйца куриные	106,3	113,2
Фруктовоовощная продукция	103,8	108,5
Масло подсолнечное	100,1	101,7
Сахар-песок	96,3	95,9
Крупа и бобовые	112,0	120,6
Мясо и птица	100,2	102,7

По данным Росстата, на декабрь 2020 г. индекс потребительских цен составил 100,8 %. Среди продовольственных товаров по сравнению с ноябрем на 4,4 % в среднем по России подешевел на 4,1 % – сахар, на 13,2 % подорожали яйца куриные [2,3]. В период пандемии в Российской Федерации был отмечен сильный рост цен на продукты питания – на 6,7 %. Инфляция по отношению к аналогичному периоду 2019 г. составила 4,9 % [1,3].

**Вывод.** Проведя сравнительный анализ экономики сельского хозяйства в Российской Федерации до пандемии коронавируса и после, определили, что, несмотря на ограничительные меры, связанные с пандемией, экспорт сельскохозяйственной продукции в Российской Федерации не сбавил темпы наращивания и продолжил расти. Но пандемия повлияла на внутреннюю экономику Российской Федерации не лучшим образом. Было установлено, что цены на сельскохозяйственную продукцию значительно выросли, что не лучшим образом отразится на денежном благополучии потребителей.

#### Список литературы

1. 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. 13.

2. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/10705> (дата обращения: 18.03.2021).

3. Министерство экономического развития Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.economy.gov.ru/> (дата обращения: 17.03.2021).

УДК 630\*672.1

**Е. И. Ларионова**, студентка 3 курса экономического факультета  
 Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент Е. А. Кониная  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Кадастровая оценка лесных земель

Исследуется обзор подходов и методик к кадастровой оценке лесных земель.

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 [1].

Кадастровая оценка – это определение стоимости любых земельных ресурсов, предназначенных для самых разных видов использования, к которым относятся и земли лесного фонда России, представляющая собой целый комплекс правовых, административных и даже технических мероприятий. Основывается эта процедура именно на классификации земель по их целевому назначению. При оценке крупных объектов федерального значения подобная проверка осуществляется не реже, чем раз в два года, но и не чаще раза в пять лет [5].

**Цель:** определение кадастровой стоимости определенной площади земли в РФ.

**Задачи:**

- 1) рассмотреть классификацию и методы оценки земель лесного фонда;
- 2) изучить этапы кадастровой оценки земель лесного фонда;
- 3) сравнить показатели кадастровой стоимости лесных земель в пределах территорий субъектов Российской Федерации.

**Материалы и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** Земли лесного фонда – это совокупность земли, древесной, кустарниковой и травянистой растительности. В состав земель лесного фонда входят лесные земли и нелесные земли.

Клесным землям относятся земли, покрытые лесной растительностью и не покрытые ею, но предназначенные для ее восстановления:

- вырубки – площадь, на которой остались пни;



- земли с не сомкнувшимися лесными культурами – молодой лес, у которого не произошло смыкание крон;
- гари и погибшие насаждения – сгоревшие и испорченные вредителями деревья;
- прогалины – пустые участки внутри леса площадью менее 0,5 га;
- редины – отдельно стоящие насаждения третьего класса возраста и более, имеющие высоту менее 0,3 м.

К нелесным землям относятся земли, предназначенные для нужд лесного хозяйства, а также иные земли, расположенные в границах лесного фонда [5].

Все леса, за исключением лесов, расположенных на землях обороны и землях городских и сельских поселений, а также земли лесного фонда, не покрытые лесной растительностью (лесные земли и нелесные земли), образуют лесной фонд.

Отношения области использования и охраны земель лесного фонда регулируются лесным и земельным законодательством Российской Федерации,

В соответствии с Конституцией Российской Федерации, лесное законодательство Российской Федерации находится в совместном ведении Российской Федерации и субъектов Российской Федерации.

Лесной фонд и расположенные на землях обороны леса находятся в федеральной собственности. В соответствии с федеральным законом допускается передача части лесного фонда в собственность субъектов РФ.

Гражданский оборот, т.е. купля-продажа, залог и совершение других сделок, которые влекут за собой отчуждение участков лесного фонда, не допускаются. Участки лесного фонда предоставляются гражданам и юридическим лицам на следующих правах пользования: аренда, безвозмездного пользования, концессии и краткосрочного пользования [2].

В мировой практике используется три метода оценки лесных земель:

- *Метод сравнения продаж.*

Собирается информация о продажах лесных участков, и вносятся корректировки на возраст, породный состав и др. В России гражданский оборот лесов запрещен.

- *Затратный метод.* Может использоваться для оценки древесины. Стоимость даров природы грибов, ягод и т.п., а в целом и оценочную стоимость лесных земель этим методом определить невозможно.

- *Метод капитализации лесной ренты.*

В качестве дохода в расчетах используется лесная (земельная) рента. Это избыточный доход лесопользователей, образующийся на относительно лучших по плодородию и местоположению лесных участках [5].

Целью кадастровой оценки является определение кадастровой стоимости лесных земель для целей налогообложения.

Объектом кадастровой оценки в зависимости от уровня кадастровой оценки являются лесные земли оценочных зон, субъектов РФ, лесхозов, участков земель лесного фонда.

Кадастровая оценка лесных земель проводится по единой методике, обеспечивающей сопоставимость результатов их оценки на территории Российской Федерации, а также с оценкой других категорий земель Методика государственной кадастровой оценки земель лесного фонда Российской Федерации. Утверждена Приказом Росзсмкадастра от 17.10.2002 М° П/336.

Методика позволяет определить кадастровую стоимость земель лесного фонда на основе расчетного рентного дохода, получаемого в результате их хозяйственного использования.

Кадастровая стоимость лесных земель определяется в три этапа:

- 1) в пределах оценочных зон и территорий субъектов РФ;
- 2) в пределах территорий лесхозов;
- 3) в пределах участков лесных земель в границах лесхозов.

В методике не рассматриваются экологические функции лесных земель.

Кадастровая оценка начинается со оценочного зонирования лесных земель. Под оценочной зоной понимаются лесные земли нескольких субъектов РФ и (или) административных районов, сходных по составу древостоя и продуктивности спелых насаждений, определяемых природными факторами. Распределение территории по оценочным зонам осуществляется в соответствии с лесотаксовыми районами. Границы оценочных зон совпадают с границами субъектов РФ или административных районов, входящих в субъект [3].

При определении кадастровой стоимости лесных земель в расчет принимается лишь один вид лесопользования – заготовка древесины.

На момент проведения кадастровой оценки лесных земель определяются следующие показатели в расчете на 1 га лесных земель оценочной зоны и субъекта Российской Федерации:

- базовая оценочная продуктивность в натуральном и денежном выражениях;
- базовые оценочные затраты;
- цена производства древесины;
- расчетный рентный доход;
- кадастровая стоимость.

Кадастровая стоимость 1 га лесных земель в оценочной зоне определяется путем деления годового расчетного рентного дохода с 1 га лесных земель на коэффициент капитализации, принимаемый равным 0,02 [4].

В рисунке 1 приведены результаты *I* этапа кадастровой оценки – показатели кадастровой стоимости лесных земель в пределах территорий субъектов Российской Федерации [7].



Рисунок 1 – Базовая кадастровая стоимость

**Выводы:** Земли лесного фонда занимают более половины территории России. Их общая площадь составляет 838 млн га. [3]

На землях лесного фонда могут осуществляться различные виды лесопользования: заготовка древесины, коры, бересты, новогодних елок, живицы; сенокошение, пастьба скота, размещение ульев и пасек, сбор камыша, опавших листьев; проведение научно-исследовательских работ, культурно-оздоровительных, туристических и спортивных мероприятий.

Наиболее актуальный вопрос на сегодняшний день – это перевод лесных земель в нелесные для использования их в целях, не связанных с ведением лесного хозяйства или использованием лесным фондом.

#### Список литературы

1. 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 Национальной научно-практической конференции. – 2020. – С. 79–83.
2. Кони́на, Е. А. Особенности современного этапа земельной реформы / Е. А. Кони́на // Экономика и управление АПК в XXI веке: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 20-летию экономического факультета и 50-летию высшего аграрного образования в Удмуртской Республике. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2004. – С. 46–53.
3. Земельный кадастр [Электронный ресурс]. – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9\\_%D0%BA%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%80](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BA%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%80)(дата обращения 10.10.2021 г.).
4. Кадастровая оценка земли [Электронный ресурс]. – URL: <https://kadastr.ru/magazine/news/poryadok-opredeleniya-kadastrovoy-stoimosti-zemel-nogo-uchastka/>(дата обращения 10.10.2021 г.).
5. Оценка недвижимости [Электронный ресурс]. – URL: <https://j.etagi.com/ps/ocenka-nedvizhimosti> (дата обращения 10.10.2021).
6. Кадастровая оценка земель лесного фонда [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.landatlas.ru/kategorii-zemel/zemli-lesnogo-fonda/kadastrovaya-ocenka-zemel-lesnogo-fonda.htm>(дата обращения 10.10.2021).
7. Показатели кадастровой стоимости лесных земель в пределах территорий субъектов Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: [https://studbooks.net/1223875/agropromyshlennost/kadastrovaya\\_otsenka\\_lesnyh\\_zemel](https://studbooks.net/1223875/agropromyshlennost/kadastrovaya_otsenka_lesnyh_zemel)(дата обращения 11.10.2021).

УДК 331

**Е. И. Ларионова**, студентка 3 курса экономического факультета  
Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент Л. А. Истомина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Статистика домашнего насилия в России

Рассматривается рост/снижение домашнего насилия в России, насилие над детьми, над женщинами, над мужчинами, статистика по федеральным округам.

Насилие – это причинение травм, жестокое обращение, даже убийство с использованием грубой физической силы. В широком смысле насилие определяется, как принудительное воздействие на другого человека: оскорбление, унижение, использование в своих интересах. Цель такого деяния – подавить волю жертвы и ее личность.

Россия – одна из немногих стран, где до сих пор не принят отдельный закон против домашнего насилия, несмотря на то, что всё чаще можно услышать о женщинах, убитых или искалеченных своими мужьями, или детях, подвергшихся насилию со стороны родителей. Однако правовых норм, с помощью которых можно воздействовать на домашних тиранов в нынешнем законодательстве вполне достаточно. Другой вопрос, насколько эффективно они реализуются на практике.

**Цель работы:** сравнить статистику домашнего насилия в Российской Федерации.

**Задачи:**

1. Рассмотреть причины и статистику домашнего насилия.
2. Сравнить кто больше подвержен опасности: дети, женщины, мужчины.
3. Сверить статистику по федеральным округам.
4. Сделать выводы.

**Материалы и методы.** Были отобраны статистические данные по домашнему насилию в России [1, 2].

**Результаты исследования.** Домашнее насилие в России – форма насилия, в рамках семейных и интимных отношений. Хотя домашнее насилие часто описывается между партнерами именно в контексте интимных отношений, оно также может включать другие случаи бытового насилия, такого, как насилие в отношении ребёнка, ребенка в отношении родителя или насилие между братьями и сестрами в одной семье [6, 7].

Частыми причинами возникновения домашнего насилия являются:

- Алкоголь (табл. 1).

Таблица 1 – Частота употребления алкоголя среди лиц, совершивших насильственные преступления против членов семьи (данные за 2019 г.)

Частота употребления алкоголя	Доля общего числа
3–4 раза в месяц	11,8 %
3 раза в неделю и чаще	30,2 %
Каждый или почти каждый день	34,5 %

- Низкий уровень образования.
- Низкий социальный статус (табл. 2).

Таблица 2 – Социальный статус лиц, совершивших насильственные преступления против членов семьи (данные за 2019 г.)

Социальный статус	Доля от общего числа
преступник нигде не работал и не учился	50,1 %
рабочие	26,5 %
пенсионеры	15,4 %
служащие, специалисты в области науки, образования, здравоохранения и социального обеспечения	2,9 %

Социальный статус	Доля от общего числа
служащие, специалисты в сфере строительства, производства и торговли	2,2 %
предприниматели	1,3 %
сотрудники правоохранительных органов	0,7 %
учащиеся ПТУ	0,7 %

– Наличие психических аномалий. При рассмотрении лиц, совершивших насильственные преступления против члена семьи, обнаружилось, что почти у половины из них (48,5 %) имелась та или иная психическая аномалия: 2,2 процента страдали от шизофрении, 0,7 процентов – от эпилепсии, 8,1 процента – от психопатии, 0,7 процентов – от олигофрении, 34,6 процентов – от хронического алкоголизма, 3,7 процентов – от наркомании. Помимо того, 7,3 процентов преступников имели органическое поражение головного мозга различного генезиса, 4,4 процента – остаточные явления черепно-мозговых травм, 4,4 процента – алкогольные психозы, 6,6 процентов – иные психические аномалии. Нередко у преступников одновременно выявлялось несколько видов психических отклонений.

Низкий уровень жизни.

Подавляющее большинство лиц, виновных в преступлении против члена семьи (88,1 процента), на момент его совершения имело низкий уровень жизни [6].

Домашнее насилие в России наконец-то стало обсуждаемой проблемой, но его реальные масштабы представить трудно, поскольку нет подробной официальной статистики. Сколько женщин гибнет от рук мужей? Какое число жертв решает обратиться в полицию? Часто ли детей бьют дома? На эти и многие другие вопросы ответить не просто, особенно когда не хватает данных. Интернет-издание «Медуза» выложила небольшую статистику, которая поможет понять, насколько распространено домашнее насилие в России и мире, что россияне думают об этой проблеме и почему женщины убивают своих мужей [3] (рис. 1; табл. 3).

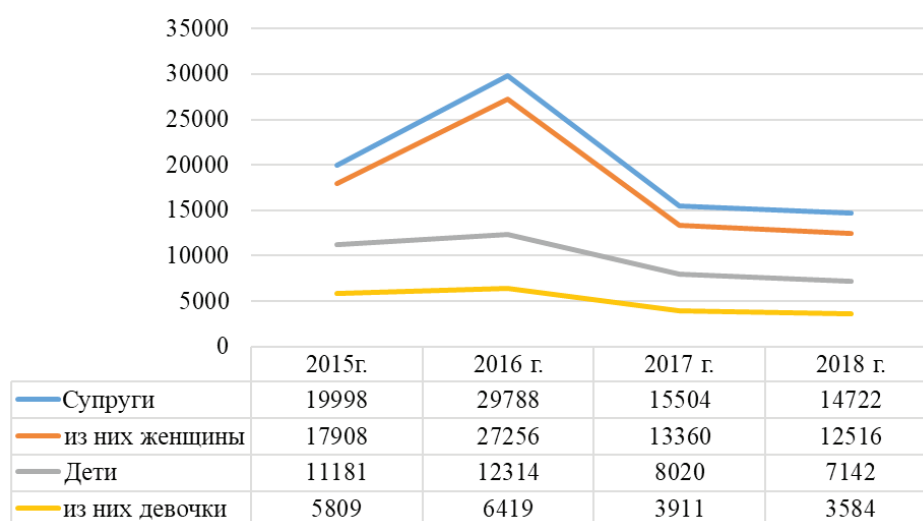


Рисунок 1 – Статистика домашнего насилия в России в период с 2015 по 2018 гг., тыс.



Таблица 3 – Статистика домашнего насилия, цифры и проценты

24 %	опрошенных россиян сталкивались с домашним насилием в ближайшем окружении, в т.ч. в семье
75–85 %	случаев насилия в отношении детей совершается в "круге доверия"
16 %	опрошенных взрослых россиян сталкивались с домашним насилием в детстве
75 %	пострадавших от домашнего насилия в России – женщины
21 390	случаев домашнего насилия в отношении женщин зафиксировали МВД за 2018 год
35 %	опрошенных женщин хотя бы раз в жизни сталкивались с физическим насилием (со стороны партнера) или сексуальным насилием
38 %	убийств женщин совершают их партнеры-мужчины
79 %	российских женщин, осужденных за убийство, убили тех, кто применял к ним домашнее насилие
3 %	российских мужчин, осужденных за превышение самообороны, защищались от своих партнерш
83 %	российских женщин, осужденных за превышение самообороны, защищались от своих партнеров
41 %	опрошенных россиян считают поступок сестер Хачатурян оправданным
50 %	опрошенных россиян считают, что секс против воли партнера – это домашнее насилие

По данным рисунка 1 можно заметить, как с 2017 г. число жертв домашнего насилия сокращается. Снижение имело место послечастичной декриминализации побоев Государственной думой в январе 2017 года, после которой физическое воздействие без тяжёлых последствий в ходе семейных конфликтов стало административным правонарушением в тех случаях, когда это не рецидив. Число зарегистрированных преступлений, связанных с насилием на семейно-бытовой почве, в 2015–2018 гг. сокращалось и по России в целом, и по отдельным федеральным округам, за исключением Южного и Дальневосточного [4].

По данным МВД РФ, за 2020 г. 38 311 человек стали жертвами преступлений в семейно-бытовой сфере, в том числе 24 058 женщин, 11 821 мужчин и 2432 несовершеннолетних. Эти данные прямо показывают, что женщины подвержены домашнему насилию, нежели мужчины, более чем в 2 раза [5].

Если сравнивать статистику по федеральным округам РФ за 2019 г., о которых говорили в новостях, можно заметить, что меньше всего жертв было в Северо-Кавказском ФО (15). Но верить данной статистике невозможно, так как есть новости о том, что лучше всего новости о домашнем насилии в 2019 г. скрывал Северо-Кавказский федеральный округ. Его возглавлял Александр Матовников, полномочный представитель президента Российской Федерации.

По данным рисунка 2, тремя самыми «опасными» регионами России оказались Дальневосточный, Центральный, Северо-Западный и Приволжский [6].



%B0%D0%B7%D0%B0%D1%82%D1%8C/a-46396794?maca = rus-rss-ru-all-1126-rdf (дата обращения 02.10.2021).

7. Основные черты насильственной преступности в семье [Электронный ресурс]. – URL: [http://ecsocman.hse.ru/data/457/394/1217/012-ILYaShENKO\\_Ax2cN.pdf](http://ecsocman.hse.ru/data/457/394/1217/012-ILYaShENKO_Ax2cN.pdf) (дата обращения 02.10.2021).

УДК 332.3

**М. И. Лучников, Д. В. Поздеева**, студенты 4 курса лесохозяйственного факультета  
 Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент Е. А. Кониная  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Рациональная организация землепользования в Российской Федерации**

Представлена информация о рациональной организации сельскохозяйственных угодий и статистика по Росинфостат в Российской Федерации.

С давних времен земля является для людей источником производства сельскохозяйственной продукции, но этот ресурс имеет свои рамки: территория пригодные для сельского хозяйства, их плодородие, также климатическое и географическое расположение земельного участка. Следовательно, землеустроительное проектирование хозяйства является важнейшим аспектом в повышении продуктивности в использовании земли как средства производства, для повышения урожайности и уменьшению цен на продукты.

**Целью** работы является изучение информация о рациональной организации сельскохозяйственных угодий и статистика по Росинфостат в Российской Федерации.

**Материалы и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** Рациональное использование земли – обеспечение землепользователями максимального эффекта землепользования с учетом охраны и оптимального использования земель.

Рациональное использования земель состоит из двух аспектов (экологического и экономического), которые тесно взаимосвязаны следующими факторами:

- Секрет экономического аспекта является максимальная полезность природопользования;
- Сущностью экологического аспекта является охрана земель и оптимальное их использование.

Основным условиями рационального использования являются:

- Использование земельного участка по целевому назначению;
- Использование земельного участка, не приводящее к существенному снижению плодородия сельскохозяйственных земель;
- Использование земельного участка без причинения вреда окружающей среде.

В рамках повышения эффективности рационального использования земель могут разрабатываться и вводиться федеральные, региональные и местные программы охра-

ны земель. В программах указываются цели, задачи, целевые показатели, которых необходимо достигнуть, сроки, этапы и финансирование. Также выносятся проблема, которая требует решения, определяются мероприятия, с помощью которых будет решаться данная проблема. Особое значение имеет оценка социально – экономической эффективности реализации программы [4, 7].

По данным сайта Росинфостат, количество производимой сельскохозяйственной продукции с 2000 по 2020 г. увеличивалось в ценовой политике (рис. 1), а в объеме продукции было увеличение 2012 г. (рис. 2), с тех пор только уменьшается, это обусловлено тем, что в настоящее время созданы законодательные и экономические предпосылки для развития личного подсобного хозяйства как равноправной формы сельскохозяйственного производства и ее возможной трансформации в самостоятельные крестьянские хозяйства. Но проекты землеустройства при открытии новых форм малых сельскохозяйственных предприятий не составляются. Да и в реальности составляются бизнес планы на приобретение (аренду, покупку) земель только в тех случаях, когда она идет в залог у банков. Поэтому малому бизнесу, который хочет развиваться в сельском хозяйстве, государство просто этого не позволяет из-за маленького финансирования этой области [4, 7].

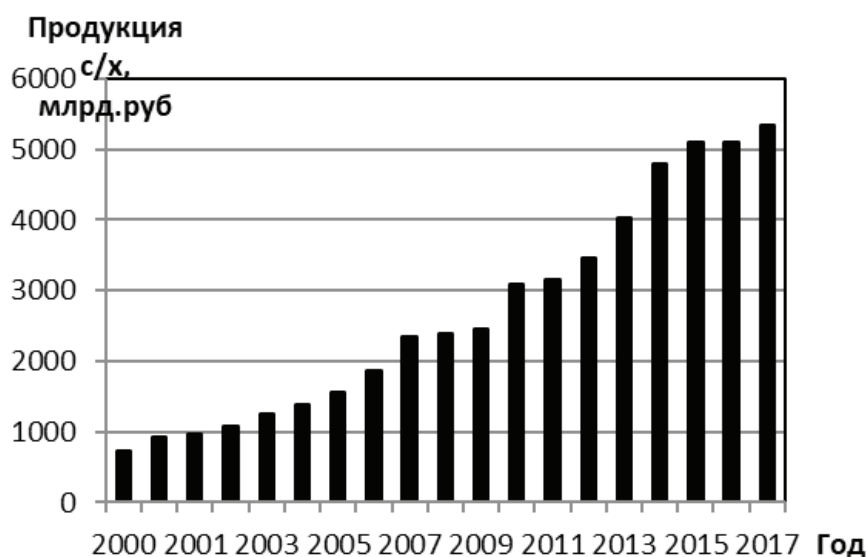


Рисунок 1 – Динамика производства продукции сельского хозяйства в РФ млрд руб.

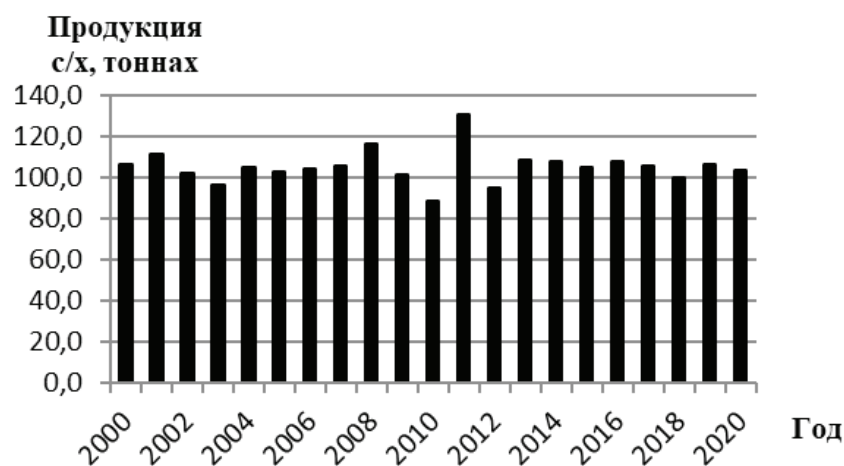


Рисунок 2 – Показатели производства продукции сельского хозяйства в РФ, тоннах

Землепользование способно вызвать негативные последствия для состояния земель. Миллионы гектаров земли выведены из хозяйственного оборота (рис. 3). В России эрозии подвержено 58,6 % сельскохозяйственных угодий, ежегодно утрачивается более 1,5 млрд тонн плодородного слоя. Водная эрозия регистрируется на 17,8 % сельскохозяйственных земель. Практически все сельскохозяйственные угодья Центрально-Черноземного и Северо-Кавказского регионов являются эродированными и эрозионно опасными. В Поволжье, Западной Сибири и на Южном Урале каждый третий-четвертый гектар пашни подвержен эрозии. Опустынивание затронуло около 100 млн га, представляя серьезную угрозу экологическому уровню земледелия. Так откуда же такая статистическая производительность сельскохозяйственной продукции? Это обуславливается тем, что земли, которые используются в сельском хозяйстве, используют с максимумом производства продукции, забывая о рекультивации мелиоративных действий в отношении земельного участка. Такие действия могут привести к тому, что большая часть земель утратит свою продуктивную способность, которая восстанавливается не 1 десяток лет. Для того, чтобы это предотвратить нужно обновить все данные по качественному состоянию земель, которые в данное время являются устаревшими. Это уже приведет к привлечению предпринимательской деятельности на этих землях [3, 5].

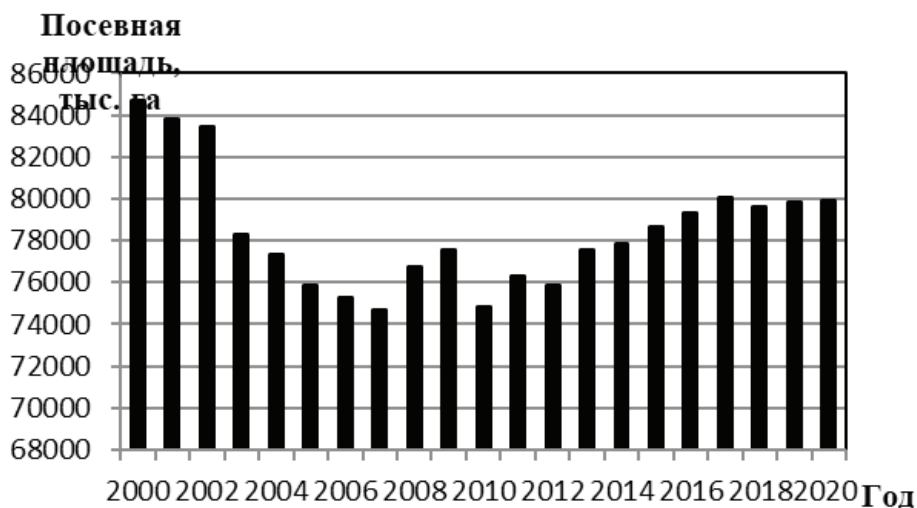


Рисунок 3 – Посевная площадь, млн га

В развитых странах главными факторами развития сельского хозяйства стали организация капитала, объединение частных производителей и эффективный менеджмент. Там, где это совпало с изобилием земли, как в США и Канаде, результат был изумляющим. Но и такие небольшие по сравнению с Россией страны, как Франция, Италия, Испания, Германия, Великобритания, при минимальной занятости людей в сельском хозяйстве нашли возможность стать мировыми лидерами [3, 5].

В гонке за увеличением продуктивности земель не нужно забывать о том, что сельское хозяйство своими темпами роста приносит огромный вред экологии, и этот фактор тоже нужно учитывать при организации территории. Начиная с 1980 г., ООН считает угрозой живой природе, исходящую от сельского хозяйства, в числе четырех самых опасных. Можно выделить два источника, определяющих сельскохозяйственное загрязнение.ю – минеральные удобрения и пестициды.



Минеральные удобрения ежегодно вносятся на поля для того, чтобы восполнить вымываемые из почвы химические элементы. Удобрения регулируют процессы обмена веществ в растениях, способствуют накоплению белков, жиров, углеводов, витаминов. Небольшие дозы удобрений, применяются с учетом особенностей почв и климатических условий, способствуют повышению урожайности сельскохозяйственных культур. Но очень часто правила внесения удобрений нарушаются. Систематическое внесение удобрений в высоких дозах, плохое хранение, потери во время транспортировки приводят к загрязнению среды, особенно водоемов, оказывают влияние на здоровье человека [3, 5].

Таким образом, чтобы увеличить производство сельскохозяйственной продукции нужно:

- Повышения конкурентоспособность для малых бизнесов в сельском хозяйстве.
- Повышения уровня жизни на сельской местности.
- Направить капитал на увеличение противоэрозионных мероприятий.
- Пропаганда работы на селе и привлечение квалифицированных кадров.
- Технологически оснащать сельское хозяйство.

**Выводы.** Чтобы получить высокую урожайность сельскохозяйственной продукции при всех вышеприведенных факторах, должно быть огромное влияние денежного капитала. Но если развить сельское хозяйство в России на должном уровне, то импорт и доходы страны можно значительно увеличить. Россия – огромная страна с большими просторами с/х угодий, но этот потенциал не используется.

#### Список литературы

1. Агропромышленный комплекс России – ключевые тенденции [Электронный ресурс]. – URL: <https://ab-centre.ru/news/agropromyshlennyy-kompleks-rossii---klyuchevye-tendencii>(дата обращения: 20.02.2020).
2. Внутрихозяйственное землеустройство сельскохозяйственных предприятий [Электронный ресурс]. – URL: <https://moluch.ru/archive/12/909/>(дата обращения: 20.02.2020).
3. Глобальная проблема мирового сельского хозяйства [Электронный ресурс]. – URL: [https://studbooks.net/1255814/ekologiya/globalnaya\\_problema\\_mirovogo\\_selskogo\\_hozyaystvo](https://studbooks.net/1255814/ekologiya/globalnaya_problema_mirovogo_selskogo_hozyaystvo)(дата обращения: 20.02.2020).
4. Ландшафтно – экологическое проектирование в проектах землеустройства [Электронный ресурс]. – URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=7271>(дата обращения: 20.02.2020).
5. Сведения о наличии и распределении земель в Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <https://rosreestr.gov.ru/site/activity/sostoyame-zemerrossii/gosudarstvennyu-natsionalnyu-doklad-o-sostoyanii-i-ispolzovanii-zemel-v-rossiyskoj-federatsii/>(дата обращения: 20.02.2020).
6. Сельское хозяйство и продукция сельского хозяйства Великобритании [Электронный ресурс]. – URL: <https://fb.ru/article/162845/selskoe-hozyaystvo-velikobritanii-produktsiya-selskogo-hozyaystva-velikobritanii>(дата обращения: 20.02.2020).
7. Структура и отрасли сельского хозяйства по данным Росстат [Электронный ресурс]. – URL: <https://rosinfostat.ru/selskoe-hozyajstvo/#i-2>(дата обращения: 20.02.2020).

УДК 336 (4/5)

**М. В. Лушникова**, студентка 1 курса экономического факультета  
направления «Менеджмент»  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О. И. Рыжкова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Оценка и анализ финансовой грамотности населения в России

Проводится опрос среди 20 россиян разных возрастных групп, показывающий уровень финансовых знаний в стране. На основании данных опроса подводится как частный, так и общий вывод. Рассматривается проводимая в России политика улучшения финансовых знаний.

**Целью** работы является оценка и анализ финансовой грамотности населения в России.

**Материалы и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** В условиях рыночной экономики люди сами отвечают за свою обеспеченность в жизни. Именно от них зависит, каким способом и сколько денег они будут зарабатывать. Поэтому развитие финансовой грамотности является важной задачей для общества. Это нужно делать для того, чтобы:

- иметь высокий заработок;
- уметь при высоком заработке обеспечивать себя, так как отсутствие финансовой грамотности может навредить даже тем людям, которые вполне хорошо зарабатывают;
- не дать воспользоваться своей финансовой безграмотностью другим людям [3, 5, 10].

По методологии, разработанной ОЭСР, для оценки знаний, навыков и установок использовался Индекс финансовой грамотности, отражающий способность человека к разумному управлению личными финансами. Этот показатель измеряется в диапазоне от 1 до 21 балла. В 2019 г. Индекс финансовой грамотности россиян составил 12,37 балла (в 2018 г. – 12,12 балла), произошло увеличение на 2 % в сравнении с 2018 г. [8].

Для того, чтобы определить уровень финансовых знаний населения в разных категориях, 20 респондентам из России возрастом от 17 по 60 лет было задано 6 вопросов из материала ОЭСР «Уровни финансовой грамотности в Евразии» 2018 г. [6].

1 вопрос: для высокодоходных инвестиций характерен высокий риск?

90 % опрошенных выбрали правильный вариант «верно», что говорит о понимании людьми характерного соотношения риска и доходности. Затруднились ответить и выбрали неверный вариант по 5 % респондентов.

2 вопрос: высокая инфляция означает, что стоимость жизни быстро растет?

Только 55 % опрошенных выбрали правильный ответ «верно». Примечательно то, что средний возраст тех, кто выбрал правильный ответ составляет 43 года. Те, кто затруднились ответить (5 %) или выбрали неверный вариант (40 %), имеют средний возраст 21 год. Это означает, что значение термина «инфляция» хорошо понимают люди старше 30–40 лет, в отличие от молодёжи.

3 вопрос: вероятность потерять все деньги снизится, если вы будете хранить их в нескольких местах?

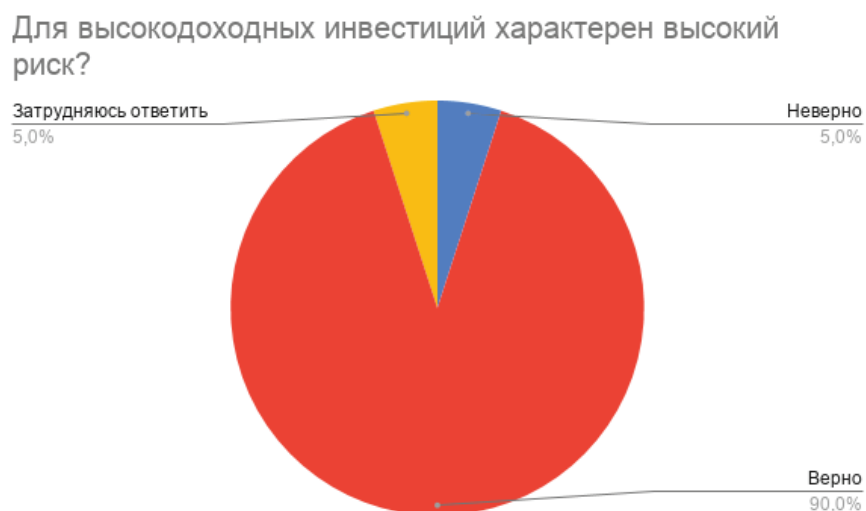


Рисунок 1 – Статистика ответов на вопрос № 1



Рисунок 2 – Статистика ответов на вопрос № 2

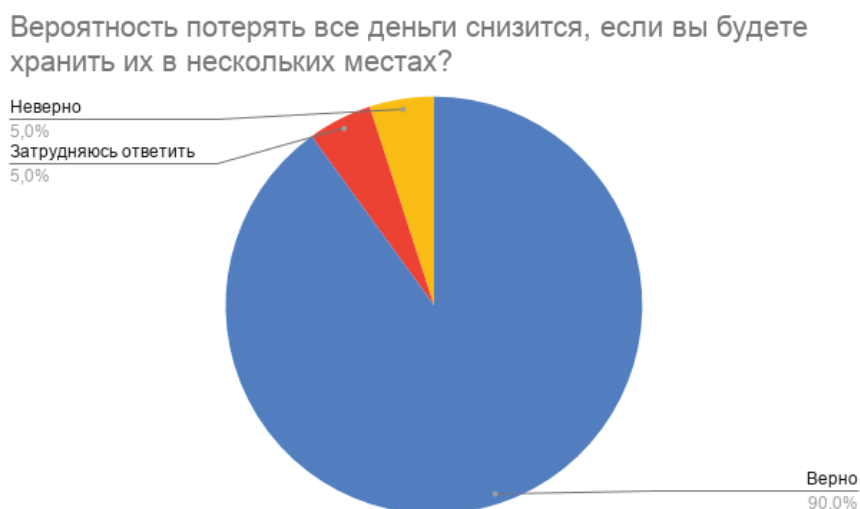


Рисунок 3 – Статистика ответов на вопрос № 3

Правильный вариант «верно» выбрали 90 % из опрошенных, которые относятся ко всем возрастным группам. Варианты «неверно» и «затрудняюсь ответить» выбрали по 5 % респондентов. Такие данные свидетельствуют о том, что люди разных возрастов в нашей стране знакомы с выгодой диверсификации.

4 вопрос: однажды вечером вы одолжили другу 25 долларов, и на следующий день он вернул вам 25 долларов. Какой ссудный процент он заплатил вам в этом случае?



Рисунок 4 – Статистика ответов на вопрос № 4

85 % респондентов, относящихся к разным возрастным группам, выбрали верный ответ «никакой», остальные 15 % ошиблись. Значит, россияне хорошо понимают концепцию процентов без сложных вычислений.

5 вопрос задавался в виде задачи, в условиях которой человек кладёт 100 долларов на сберегательный счёт (без комиссий и налогов). Респонденты должны были рассчитать сумму на счёте в конце года после выплаты процентов.

Предположим, вы положили 100 долларов на сберегательный счет (без комиссий/налогов) под гарантированную процентную ставку 2% годовых. Более вы не пополняете счет и не выводите с него средства. Какая сумма средств окажется на счете в конце первого года после того, как будут выплачены проценты?

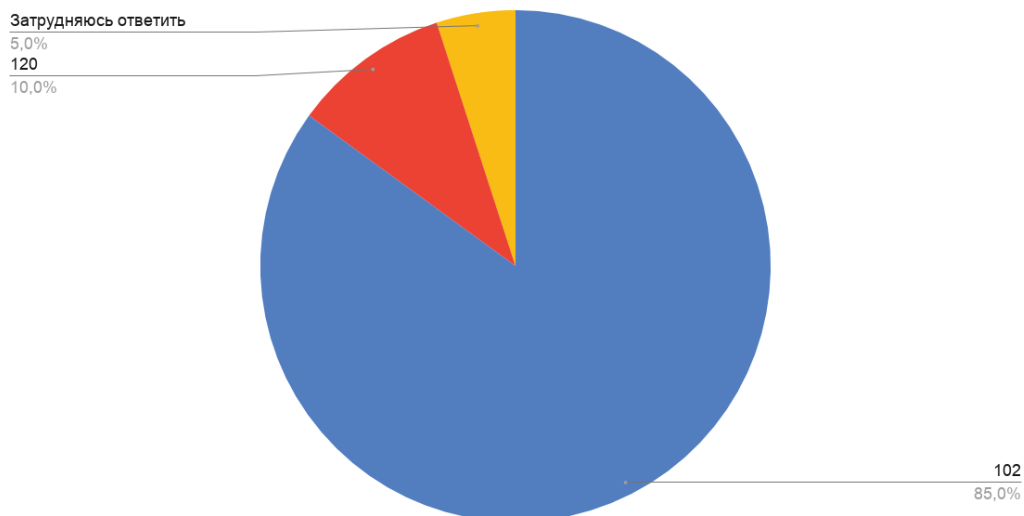


Рисунок 5 – Статистика ответов на вопрос № 5

Верный ответ дали 85 % респондентов, неверный – 10 %, затруднились ответить – 5 %. Можно отметить, что россияне хорошо умеют рассчитывать простой процент по вкладу.

6 задача была связана с предыдущим вопросом, теперь респондентам нужно было рассчитать примерную сумму того же вклада по истечению 5 лет.



Рисунок 6 – Статистика ответов на вопрос № 6

Только половина (50 %) респондентов выбрало верный ответ «более 110 долларов». Их средний возраст – 37 лет. При этом 40 % опрошенных, средний возраст которых 32 года, рассчитали итоговую сумму неправильно, а 10 % затруднились ответить. Это означает, что граждане России разных возрастов на среднем уровне знакомы с дополнительной выгодой капитализации.

На основании проведённого опроса можно сделать вывод, что россияне дают правильные ответы на 75,8 %. Это говорит о том, что финансовую грамотность в нашей стране можно считать выше средней, при этом людям стоит лучше узнать о капитализации, а молодому поколению – об инфляции. Но в целом можно отметить, что у всех возрастных групп приблизительно одинаковый уровень финансовых знаний. В данный момент в экспериментальных регионах России (Калининградская и Волгоградская области, Республика Татарстан, Алтайский, Краснодарский, Ставропольский края, Архангельская, Саратовская и Томская области) с 2011 года проводится проект Минфина России «Содействие повышению уровня финансовой грамотности населения и развитию финансового образования в Российской Федерации» [1, 2]. Исследование НАФИ показало, что регионы, реализующие программы повышения финансовой грамотности, демонстрируют лучшую динамику показателей по сравнению с общероссийской [4, 9,].

Высокий уровень финансовой грамотности связан с более успешными инвестициями в том числе в более сложные инструменты (акции). Также финансовые знания позволяют лучше подготовиться к нештатным ситуациям и покрыть внезапно возникшие траты [7].

Таким образом можно сделать вывод, что повышение финансовой грамотности населения является важной и полезной задачей как для граждан страны, так и для её экономики.



Список литературы

1. Зеленцова, А. В. Повышение финансовой грамотности населения : сборник / А. В. Зеленцова, Е. А. Блискавка, Д. Н. Демидов. – Москва : ЦИПСИР, 2012. – 112 с. – Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/86081> (дата обращения: 21.03.2021).
2. Павлова, М. И. развитие проектов повышения финансовой грамотности в России / М. И. Павлова, А. О. Шабардин, А. Р. Юнусова // Современные тенденции развития науки и технологий. – 2015. – № 8–8. – С. 83–87.
3. Судакова, А. Е. Финансовая грамотность: теоретическое осмысление и практическое исследование / А. Е. Судакова // Финансы и кредит. – 2017. – № 26 (746). – С. 1563–1582.
4. Топузова, А. Н. Международный и российский опыт повышения финансовой и налоговой грамотности населения / А. Н. Топузова, Н. С. Орешкина // ВЕСТНИК НАУЧНЫХ КОНФЕРЕНЦИЙ. – 2016. – № 12–4 (16). – С. 177–180.
5. Хащенко, В. А. Психология экономического благополучия / В. А. Хащенко. – Москва : Институт психологии РАН, 2012. – 426 с.
6. ОЭСР (2018), Уровни финансовой грамотности в Евразии [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.oecd.org/education/financial-education-cis.htm> (дата обращения: 18.03.2021).
7. Почему финансовая грамотность населения в мире не растет, и что с этим делать [Электронный ресурс]. – URL: <https://vc.ru/iticapital/144575-pochemu-finansovaya-gramotnost-naseleniya-v-mire-ne-rastet-i-cto-s-etim-delat> (дата обращения: 18.03.2021).
8. Результаты второй волны измерения уровня финансовой грамотности россиян [Электронный ресурс]. – URL: <https://nafi.ru/projects/finansy/rezultaty-vtoroy-volny-issledovaniya-urovnya-finansovoy-gramotnosti-rossiyan/> (дата обращения: 18.03.2021).
9. Уровень финансовой грамотности в пилотных регионах выше, чем в остальных [Электронный ресурс]. – URL: <https://rg.ru/2020/05/29/reg-szfo/uroven-finansovoj-gramotnosti-v-pilotnyh-regionah-vyshe-chem-v-ostalnyh.html> (дата обращения: 18.03.2021).
10. Финансовая безопасность: теоретические и практические аспекты : сборник научных трудов / Н. В. Кудреватых, Т. Ф. Мамзина, О. Б. Шевелева [и др.]. – Кемерово: КузГТУ имени Т. Ф. Горбачева, 2018. – 197 с. – Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/163591> (дата обращения: 21.03.2021).

УДК 338.46:[640.4:636.7/.8.083]

**Т. А. Лысанова, У. П. Меркушева, Л. Р. Ахтямова,**

студентки 2 курса факультета ветеринарной медицины

Научный руководитель: старший преподаватель С. А. Доронина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Экономическая эффективность открытия зоогостиницы**

У каждого третьего человека на планете есть домашнее животное. Но что делать, если у вас куплены билеты на море, а вам вдруг не с кем оставить на две недели вашего питомца? Выход есть – оставьте его в зоогостинице. Но что вы знаете о них? Кому и зачем они были нужны? Кто их открывает? В своих исследованиях мы определим выгоду ведения такого бизнеса. Рассмотрим вопрос о том, можно ли использовать гостиницу как прибыльный бизнес. Будет ли этот бизнес успешным или станет приносить лишь убыток организации?

В нашей стране постепенно изменяется отношение к домашним питомцам, многие их воспринимают как членов семьи, поэтому хозяева очень серьезно подходят к тому, где оставить своего пушистого друга во время поездки на отдых или в служебную командировку.

**Целью** исследования является определить выгоду содержания зоогостиниц в 2021 году. Для достижения данной цели необходимо решить некоторые задачи:

1. Проанализировать литературу, связанную с данной темой.
2. Рассмотреть полученную информацию.
3. Сделать выводы по полученным данным.

**Методы и материалы исследования.** В качестве методов использовались статистический анализ, наблюдение и сравнение.

**Результаты исследования.** Согласно данным российской статистики ВЦИОМ, каждый третий житель страны содержит у себя домашних питомцев.

С первого взгляда создание зоогостиницы кажется не сложным делом: построил вольеры, закупил клетки, миски и лотки для содержания животных и можно открывать бизнес. Но в этом деле немало подводных камней, о которых необходимо знать [7, 8].

Мы не будем говорить об этапах регистрации, строительства и оборудования. Сделаем акцент на том, какие трудности могут возникнуть, когда гостиница уже открыта, и как этого можно избежать.

Чаще всего клиентами зоогостиниц являются кошки и собаки, а это животные с высоким интеллектом, а следовательно, чаще всего с хорошо выраженной привязанностью к своему хозяину или месту жительства. Поэтому, при расставании с хозяином или при попадании в новые условия, животное может впасть в депрессию, отказываться от еды. Поэтому необходимо, чтобы в гостинице был психолог, который умеет работать с животными.

При переводе животного на другой корм возможны серьезные расстройства со стороны пищеварительной системы, поэтому перед приемом необходимо обсуждение с хозяином рациона питания животного.

Некоторые хозяева из-за страха, что животное не примет в гостиницу, могут скрыть какие-то особенности поведения или заболевания (например, эпилепсию), поэтому в гостинице должен быть ветеринар, который сможет оказать квалифицированную помощь. Среди любителей животных очень хорошо работает «сарафанное радио», поэтому необходимо учесть все возможные риски при приеме нового постояльца, обязательно заключить договор и принимать исключительно вакцинированных животных во избежание вспышки инфекции в гостинице [9].

А теперь поговорим о том, кто может стать потенциальным клиентом зоогостиницы.

Большая часть клиентов это люди, которые уезжают в отпуск и, к сожалению, у нас в стране отдых имеет сезонный характер, поэтому необходимо понимать, что заполнение гостиницы, а следовательно, и доход, тоже будет сезонным.

Вторая категория – это люди, которые уезжают в командировку. Это уже не зависит от сезона, поэтому эти клиенты будут в гостинице всегда, но, к сожалению, таких клиентов будет немного, так как люди, имеющие разъездной характер работы, редко заводят животных (но возможно, с развитием зоогостиниц эта ситуация изменится). Если в гостинице будут квалифицированные ветеринары, то часть номеров можно адаптировать под прием животных, которым необходимо лечение или послеоперационный уход (не во всех клиниках имеется стационары) и эта категория клиентов будет приносить доход независимо от сезона [5].

Для работы в гостинице для животных необходим следующий персонал:

- Минимум 2 кинолога со средней заработной платой в размере 20 тыс. рублей.
- Ветеринарный врач со средней заработной платой в размере 25 тыс. рублей.
- Администратор со средней заработной платой в размере 15 тыс. рублей.
- Бухгалтер со средней заработной платой в размере 15 тыс. рублей.
- Обслуживающий персонал с заработной платой в размере 13 тыс. рублей.

Помимо заработной платы имеются прочие расходы: оборудование «номеров», лежанки, закупка гигиенических средств, кормов, медикаментов, аренда помещения и пр. Учитывая, что в среднем в день в зоогостинице будет находиться около 10–15 животных и стоимость за одного составляет 500–1000 руб. (в зависимости от размера животного) за месяц мы получим около 300 тыс. рублей. Из них чистая прибыль – 150 тыс. рублей.

Для того, чтобы быть конкурентоспособным, необходимо иметь квалифицированные кадры с ветеринарным образованием, потому что любой владелец заинтересован в том, чтобы животное в его отсутствие оставалось здоровым.

Немаловажным является соблюдение санитарно-гигиенических норм, дезинфекция мест содержания, при этом внимание следует уделять не только мискам и лоткам, но и всему помещению [3,8]. Поэтому все поверхности должны легко мыться и обрабатываться.

Очень важным является обеспечение мер, направленных на предотвращение возможного побега животного или его травмирования во время пребывания в гостинице. Чтобы не было проблем с арендодателем помещения, да вообще для комфортного проживания постояльцев и работы персонала, необходимо предусмотреть систему вентиляции [7, 8].

**Выводы.** Благодаря людям, которые открывают зоогостиницы, у хозяев животных всегда есть место, где они могут оставить своего питомца. Основные потребности животных будут удовлетворены, и хозяева могут быть спокойны на протяжении всего времени за безопасность своего питомца. Таким образом, данная организация имеет полное право на существование, поскольку является очень востребованной для определенных групп лиц.

#### Список литературы

1. Омниканальный маркетинг как инструмент повышения устойчивости организации на рынке / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, Е. А. Кони́на, Н. Б. Пименова // *Управленческий учет*. – 2021. – № 3–1. – С. 38–46.
2. Повышение конкурентоспособности сельскохозяйственной организации как фактор обеспечения экономической безопасности / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, О. И. Рыжкова [и др.] // *Управленческий учет*. – 2021. – № 7–3. – С. 634–643.
3. Гоголев, И. М. Финансовая стратегия в учетно-управленческой системе / И. М. Гоголев, Г. Я. Остаев, Н. В. Шишов // *Менеджмент: теория и практика*. – 2019. – № 1–3. – С. 185–190.
4. Agricultural business planning management: development, motivation, strategy and decision making / Ostaev G. Ya., Markovina E. V., Gorbushina N. V., Mukhina I. A., Timoshkina E. V., Mironova M. V., Kravchenko N. A. *Indo American Journal of Pharmaceutical Sciences*. – 2019. – Т. 6. – № 5. – С. 10960–10967.
5. Качество продукции как фактор повышения конкурентоспособности предприятия / С. А. Доронина, О. А. Тарасова, О. Ю. Абашева, С. А. Лопатина // *Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 3-х томах*. – Ижевск, 2017. – С. 199–205.
6. Доронина, С. А. 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.
7. Пернатъев, Ю. Справочник по животноводству и ветеринарии. Все, что нужно знать. Клуб семейного досуга / Ю. Пернатъев. – 2017. – 335 с.
8. Симпсон, Д. В. Клиническое питание собак и кошек / Д. В. Симпсон, М. П. Дж, Р. С. Андерсон. – Аквариум-Принт, 2013. – 180 с.

УДК 657.922

**Д. Д. Лысенко**, студентка 4 курса экономического факультета  
Научный руководитель: д. э. н., профессор Н. А. Алексеева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Прогноз численности городского населения Удмуртской Республики

На основе статистических данных выполнен расчет прогнозной численности городского населения Удмуртской Республики до 2024 года. Прогноз сделан на основе построения линии тренда, позволяющей графически и аналитически отобразить тенденции развития.

В городах России проживает значительная часть населения страны. Исследования общероссийских тенденций указывают на постоянный рост численности городского населения. В 2021 г. в городах России проживало 74,94 % населения. В научных исследованиях уделяется большое внимание изучению процессов движения населения и их распределения по территории России, это связано с их важной ролью в социально-экономическом развитии регионов. В экономическом анализе многие экономические показатели рассчитываются на душу населения [1, 6].

Объектом изучения городского населения стала Удмуртская Республика. Данный регион среди регионов ПФО характеризуется достаточно высокой долей сельского населения, удельный вес городского населения за последние 10 лет не превысил 67 %.

**Целью** нашей работы является анализ прогнозных показателей численности населения с позиций определения экономической безопасности региона. Прогноз численности населения для региона или страны в целом имеет важное значение для управления внутренними социально-экономическими процессами.

**Материалы и методы исследования.** Для анализа демографической ситуации Удмуртской Республики использованы статистические данные Федеральной службы государственной статистики и Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Удмуртской Республике [4, 5]. На основе статистических данных выполнено графическое прогнозирование – экстраполяция с помощью построения линии тренда [2, 3].

**Результаты исследования.** Показателем надежности полученных уравнений линий тренда является значение коэффициента детерминации  $R^2$ . Чем ближе значение коэффициента по модулю к 1, тем теснее связь результативного значения с анализируемыми факторами. Значение коэффициента детерминации является основным критерием оценки качества модели. Считается, что для достоверного прогноза  $R^2$  должен составлять от 0,60 до 0,99.

На первом этапе прогноза построена сводная таблица численности городского населения Удмуртской Республики по статистическим данным (табл. 1).

Таблица 1 – Численность городского населения в Удмуртской Республике

Год	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Городское население, млн. чел</b>	1,057	1,057	1,045	1,046	0,986	0,991	0,995	0,995	0,996	0,996	0,994	0,992	0,989

В ходе второго этапа обоснована наиболее подходящая линия тренда. Линия тренда используется в техническом анализе для выявления тенденции временного ряда и представляет собой среднее значение заданных показателей.

Рассмотрим линейную, экспоненциальную, логарифмическую, полиномиальную и степенную линию тренда (рис. 1–5).

На третьем этапе для оценки качества модели используют коэффициент детерминации  $R^2$ . Запишем уравнение модели и значение коэффициентов детерминации в сводную таблицу и выявим более качественную модель (табл. 2).



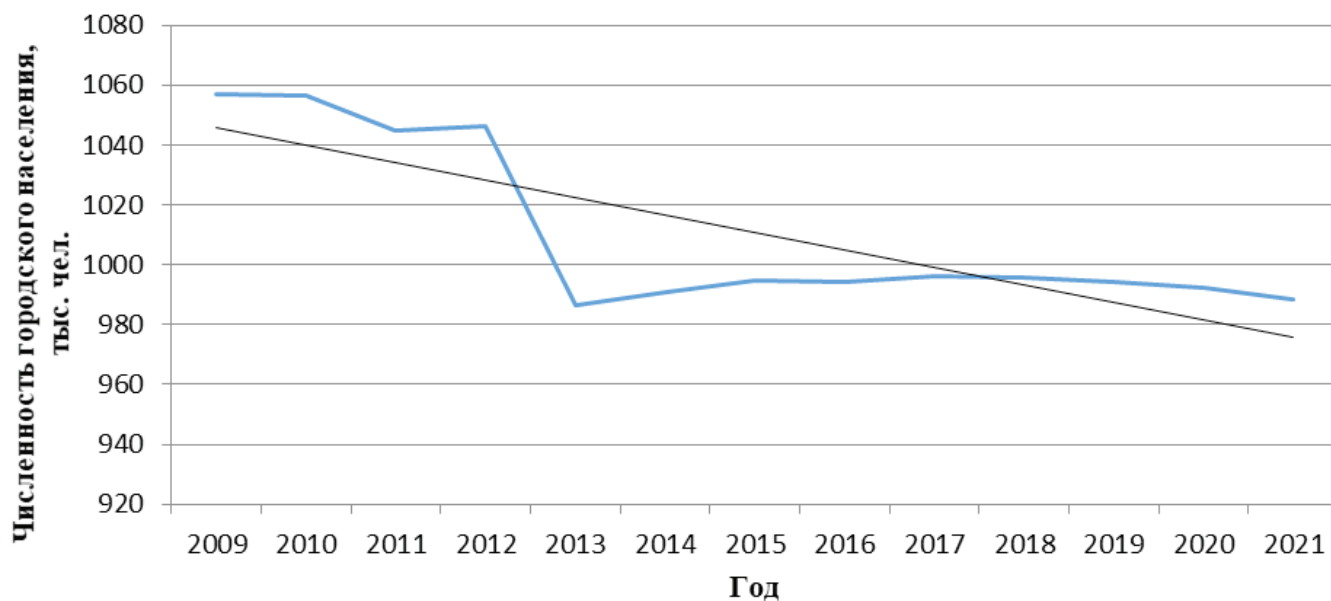


Рисунок 1 – Линейный тренд для городской численности населения

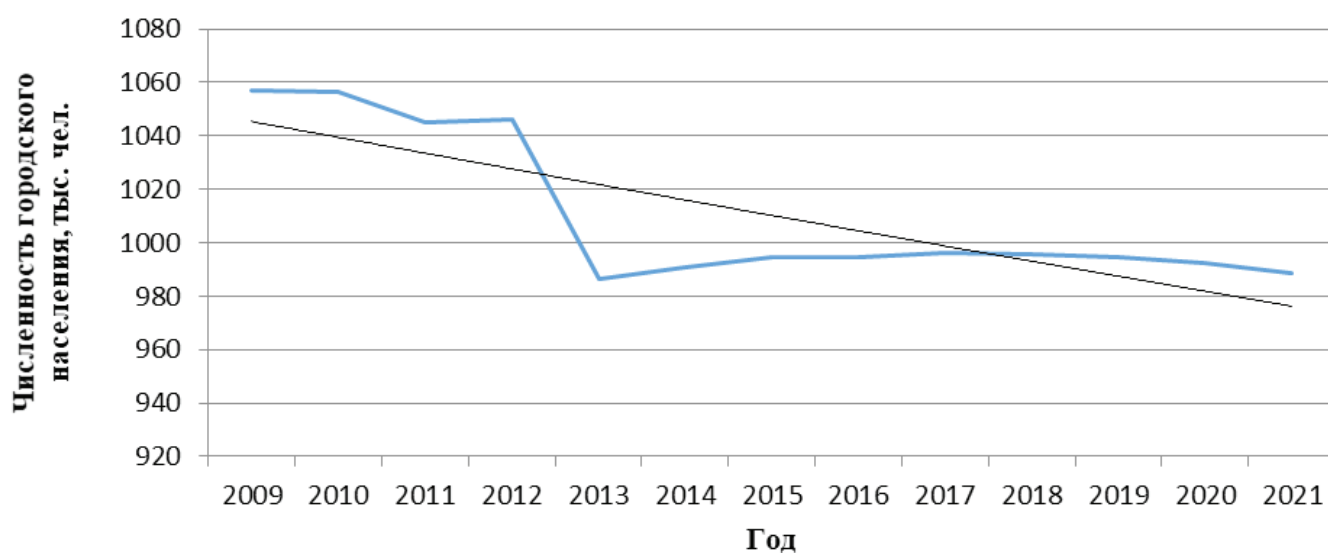


Рисунок 2 – Экспоненциальный тренд для городской численности населения

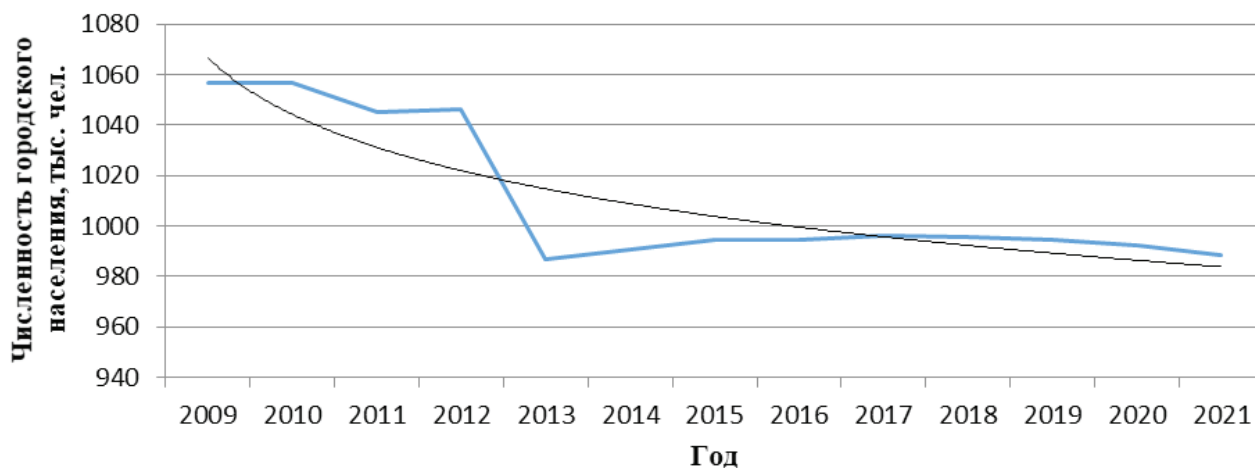


Рисунок 3 – Логарифмический тренд для городской численности населения

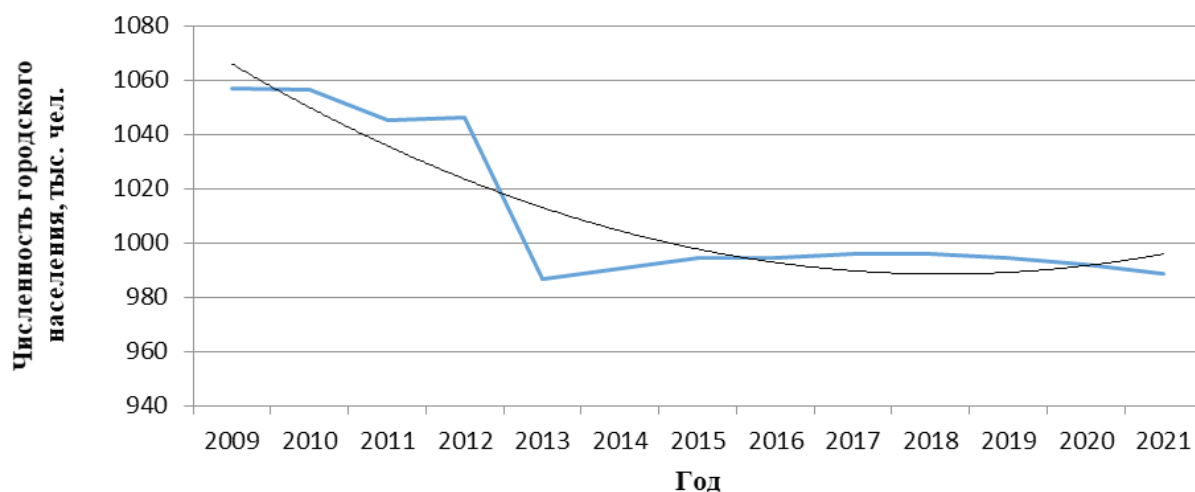


Рисунок 4 – Полиномиальный тренд для городской численности населения

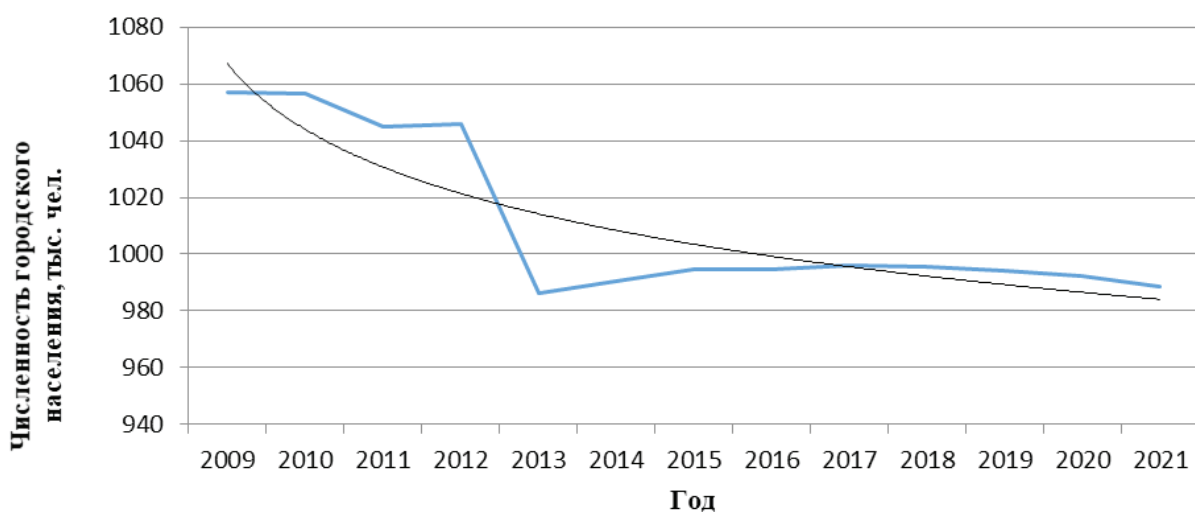


Рисунок 5 – Степенной тренд для городской численности населения

Таблица 2 – Показатели качества моделей

Уравнение	Зависимость	Надежность
		R <sup>2</sup>
$y = -5832,6x + 1E + 06$	Линейная	R <sup>2</sup> = 0,6381
$y = 1E + 06e^{-0,006x}$	Экспоненциальная	R <sup>2</sup> = 0,6369
$y = -32333\ln(x) + 1E + 06$	Логарифмическая	R <sup>2</sup> = 0,7575
$y = 923,86x^2 - 18767x + 1E + 06$	Полиномиальная 2-ой степени	R <sup>2</sup> = 0,8142
$y = 1E + 06x^{-0,032}$	Степенная	R <sup>2</sup> = 0,7552

Исходя из того, что коэффициент детерминации полиномиальной модели второй степени имеет большое значение (R<sup>2</sup> = 0,81) по сравнению с другими моделями, можно сделать вывод о том, что данная модель наиболее надежная и качественная. Ее значение больше 0,60, следовательно, она имеет практическое значение.

Основываясь на выбранной модели и зная ее уравнение, выполним построение прогнозных значений городской численности населения (табл. 3).

Таблица 3 – Прогноз численности населения с использованием полиномиальной модели второй степени

Уравнение	Надежность $R^2$	Прогноз		
		2022 г.	2023 г.	2024 г.
$y = 923,86x^2 - 18767x + 1E+06$	$R^2 = 0,8142$	918339	926364	936236

**Выводы.** Согласно полученным данным, численность городского населения Удмуртии будет увеличиваться и к 2024 г. составит 936 236 человек. Данные прогноз-ные значения позволят обратить внимание на основные задачи и проблемы социально-экономической политики региона.

Стоит отметить, что при чрезмерно высоких темпах роста населения развитие экономики может замедлиться, что приведет к угрозе экономической безопасности Удмуртской Республики. Поэтому необходимо развивать рынок труда в регионе, создавать новые рабочие места, финансово поддерживать субъекты малого и среднего предпринимательства.

#### Список литературы

1. Алексеева, Н. А. Комплексный экономический анализ / Н. А. Алексеева. – Ижевск, 2020. – 249 с.
2. Гусаров, В. М. Статистика: учебное пособие для вузов. – ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 463 с.
3. Мухина, И. А. Социально-экономическая статистика: учебное пособие / И. А. Мухина. – М., 2011.
4. Территор. орган Федеральной службы гос. стат. по УР. «Общая численность населения УР с 1980 года». – URL: <https://udmstat.gks.ru/storage/mediabank/bFYFwf7Z/Общ%20числ%20нас%20УР%20с%201980%20года.pdf> (дата обращения: 07.10.2021).
5. Удмуртия в цифрах. 2019 год. Статистический сборник // Территор. орган Федеральной службы гос. стат. по УР. – Ижевск, 2019.
6. Ямилов, Р. М. Сельскохозяйственные агломерационные процессы: постановка проблематики трансформации российского макроэкономического пространства / Р. М. Ямилов, Н. А. Алексеева // Вектор экономики. – 2020. – № 6 (48). – С. 71.

УДК 5022.131

**А. Н. Малахова**, студентка 1 курса экономического факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О. И. Рыжкова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Проблема перехода к зеленой экономике

Рассмотрены существующие проблемы перехода к зеленой экономике в современных условиях, а также перечислены страны, являющиеся лидерами по развитию этой отрасли.

«Зеленая экономика» – это направление экономической науки, в котором экономика рассматривается как зависимая составляющая природной среды, в пределах которой она существует и является ее частью; ее целью является поддержание благосостояния общества за счет эффективного использования природных ресурсов и возврата продуктов конечного использования в производственный цикл. Цель зеленой экономики – это повысить благосостояние общества за счет снижения нагрузки на экосистемы, а также искать баланс между социальной политикой, экономикой и экологией [1–10].

**Целью работы является** рассмотрение существующих проблем перехода к зеленой экономике в современных условиях, а также перечисление стран, являющихся лидерами по развитию этой отрасли.

**Материалы и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** Учитывая разнообразие мира, в котором мы живем, а также уникальные национальные условия и приоритеты развития каждой страны, не существует единой зеленой экономической модели или пути. Однако для всех стран переход к "зеленой" экономике потребует серьезных структурных и технологических изменений во всей экономике или, по крайней мере, в ключевых секторах, таких, как энергетика, городская инфраструктура, транспорт, промышленность и сельское хозяйство. Это также будет включать инвестиции в «экологизацию» на национальном и глобальном уровнях, создание зеленых рабочих мест через новые зеленые секторы, а также поддержку и содействие зеленой торговле на международном уровне посредством национальной и международной политики [8].

Во всем мире инвестиции в зеленую экономику за последние 7 лет выросли в 5 раз. По прогнозам аналитиков, к 2025 г. ожидается 30 % годовой рост зеленой экономики, и в связи с этим количество рабочих мест в этом секторе также ожидает значительное увеличение (в 4 раза).

Новая экономическая стратегия должна быть направлена на переход от экспортно-сырьевой модели к «зеленой» экономике с целью формирования устойчивого развития. Для этого, в частности, должны быть решены следующие задачи:

1. Модернизация производства, увеличение доли обрабатывающей промышленности в структуре производства и экспорта, повышение производительности труда, повышение энергоэффективности и снижение энергоемкости производства, значительное повышение инновационной активности предприятий.

2. Увеличение человеческого потенциала/капитала. Помимо повышения качества образования на всех уровнях, необходимо развивать систему подготовки и переподготовки квалифицированных рабочих и специалистов по востребованным специальностям. Кроме того, формирование человеческого капитала требует систематической работы по удержанию в стране наиболее ценных специалистов.

3. Устранение макроэкономических рисков. Это предполагает защиту экономики от колебаний внешней среды, обеспечение долгосрочной устойчивости бюджетной системы и, конечно же, поддержание стабильности цен в национальной валюте.

4. Модернизация государства, предлагает повысить качество государственных услуг и снизить себестоимость их производства, улучшить работу административной системы, повысить открытость государственных органов они готовы определять общественные потребности и реагировать на их изменения, ликвидировать коррупцию. В итоге это должно привести к снижению государственного регулирования деятельности предприятий.

5. Укрепление рыночных механизмов и стимулирование предпринимательской активности. Необходимо усилить защиту собственности, устранить административные барьеры для выхода новых предприятий на рынок и их ухода с рынка, усилить стимулы повышения эффективности производства [9].

У России есть огромное количество ресурсов для перехода к "зеленой" экономике. Это материальные, человеческие, технологические и природные ресурсы. Природа – это важнейшая часть богатства страны. По данным Всемирного банка, доля природного капитала в структуре богатства российского государства составляет около 70 %, в то время как на человеческий капитал приходится 20 %, а на физический, то есть искусственно созданный, -10 % богатства. В развитых странах Организации экономического сотрудничества (ОЭС) и развития на долю природного капитала приходится лишь около 5 %, в то время как на долю человеческого капитала и физического капитала приходится соответственно 85 % и 10 %.

Проблема перехода к зеленой экономике заключается в том, что все страны будут оцениваться на равных основаниях. Следует в полной мере учитывать уровень и стадию развития стран, а также приоритеты и условия развивающихся стран. Также нужно сохранить принцип общей, но дифференцированной ответственности. Поэтому при рассмотрении различных принципов, политики и целей развивающимся странам должны предоставляться адекватная гибкость возможности и особый режим, такие, как льготы, более мягкие обязательства и предоставление финансовых средств и технологий. Проблемы, которые могут помешать переходу стран к зеленой экономике:

- Появление риски снижения конкурентоспособности национальной экономики.
- Увеличение производственных затрат.
- Усиление роли государства в экономическом процессе.
- Риск бюрократизации и повышения налогов.
- Трудности в области прав интеллектуальной собственности.
- На производственных объектах, не отвечающих экологическим требованиям, возможны рост цен и потеря рабочих мест.
- Сложные условия для ведения бизнеса в пределах одной страны.



Лидеры по развитию «зеленой» экономики:

– США. В 2000-х гг. в Америке появилась программа реформирования экономики «Новый зелёный курс». В этой программе власти планируют пересесть на электромобили к 2030 году и полностью отказаться от углеводородов в 2050 году. Ещё в Америке есть программа добровольной маркировки. По ней узнают об энергоэффективности любых товаров или услуг.

– Китай. В Китае более 20 % электроэнергии поступает из возобновляемых источников. Государственные инвестиции в эту энергетику превышают целевые показатели Соединенных Штатов и Европейского Союза. На долю Китая приходится 40 % экспортного рынка солнечных панелей и 20 % экспортного рынка ветряных турбин. А ещё КНР запретил ввоз 24 видов отходов одновременно.

– Германия. Эта страна была одной из первых стран, представивших национальный план «энергетического поворота» после трагедии на Фукусиме в 2011 году. 40 % электроэнергии в стране вырабатывают за счет зеленой энергии (прежде всего, это ветряная энергия). К 2022 году Германия планирует отказаться от атомных станций, а к 2038 году от импорта угля.

– Швеция. Страна известна своим отношением к мусору. В Швеции 50 % отходов перерабатывается, а 49 % сжигается для производства биоэнергии. Чтобы получить её ещё больше, она активно импортирует по 1,5 млн тонн отходов из Норвегии и Британии каждый год. Власти заявляют, что в скором времени страна полностью откажется от нефти, угля, газа и атомной энергетики.

Швейцария. В этой стране более 55 % спроса на электроэнергию покрывается за счет гидроэнергетики. К 2050 году здесь планируют сократить потребление природных ресурсов до показателя возобновляемости и уменьшить «экологический след» до среднего уровня по планете.

### Самые зеленые экономики



Рисунок 1 – Индекс развития зеленой экономики

Развитие зеленой экономики Российской Федерации идет медленнее, чем в сравнении с другими странами. Наша страна зависима от сырья. Однако Россию можно назвать лидером гидроэнергетики. Более двухсот речных гидроэлектростанций вырабатывают 20 % всей электроэнергии. В Мурманской области действует единственная в мире приливная электростанция, а на Дальнем Востоке работает пять геотермальных станций.

Есть и солнечная энергия: установки работают в десятке регионов (самая мощная – в Крыму). Ветряных электростанций в России пока мало – всего 16.

В 2019 году национальный проект «Экология» был утвержден на пять лет. Согласно ему, хотят ликвидировать несанкционированные муниципальные свалки, снизить вредные выбросы в атмосферу на 20 %, а также очистить реки Волгу и Байкал. В план также включены проекты по охране биоразнообразия и лесов России. Для организации раздельного сбора мусора во дворе запущен национальный проект «ЭкоДвор».

Индекс развития зеленой экономики показывает, что самый высокий наблюдается у Швеции (76,08), на 0,14 отстает Швейцария. Исландия занимает 3 место (71,29). Россия от наиболее развитых стран в зеленой экономике отстает почти в 2 раза.

**Выводы.** Поэтому для перехода к «зеленой» экономике необходимо снизить нагрузку с развитых стран и перенести ее на развивающиеся, а также необходимо внести инвестиции в сельское хозяйство, жилищно-коммунальное хозяйство, рыболовство, лесное хозяйство, промышленность, энергетику, туризм, транспорт, переработку и переработку отходов, управление водными ресурсами. Нельзя забывать и о необходимости совершенствования системы бюджетных отношений, например, ввести экологические налоги, развивать «зеленый» бизнес, формировать устойчивую инфраструктуру. Грамотным переход к «зеленой» экономике способствует рациональному использованию природных ресурсов и улучшает качество жизни людей.

#### Список литературы

1. Анализ мирового опыта перехода к зеленой экономике: предпосылки и направления [Электронный ресурс]. – URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=6344> (дата обращения 20.03.2021).
2. Бобылева, С. Н. Зелёная экономика и цели устойчивого развития для России: коллективная монография / С. Н. Бобылева, П. А. Кирюшина, О. В. Кудрявцева. – М.: Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова, 2019. – 284 с.
3. Зеленая экономика – главный тренд нового десятилетия [Электронный ресурс]. – URL: <https://ecosphere.press/2021/02/04/zelenaya-ekonomika-glavnyj-trend-novogo-desyatiletija/> (дата обращения 20.03.2021).
4. Зеленая экономика – стратегическое направление устойчивого развития регионов : материалы III Всерос. конгресса «Промышленная экология регионов» (3–4 апреля, 2018 г.) и международной дискуссионной площадки РосПРОмЭКо, 2018 г. Екатеринбург: УрГАХУ, 2018. – 118 с.
5. Мы здесь живём: почему экономика должна «позеленеть» [Электронный ресурс]. – URL: <https://invlab.ru/ekonomika/chto-takoe-zelenaya-ekonomika/> (дата обращения 16.03.2021).
6. Никоноров, С. М. К «зеленой» экономике через «зеленые» финансы, биоэкономику и устойчивое развитие / С. М. Никоноров // Русская политология. – 2017. – № 3 (4). – С. 12–15.
7. От «Коричневой экономики» – к «Зеленой». Российский и зарубежный опыт десятилетия [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ot-korichnevoy-ekonomiki-k-zelenoy-rossiyskiy-i-zarubezhnyy-opyt> (дата обращения 20.03.2021).

8. Проблемы перехода к зеленой экономике на международном уровне [Электронный ресурс]. – URL: <http://greeneconomy.kg/theory/problem-yi-perehoda-k-zelenoy-ekonomike-na-mezhdunarodnom-urovne/> (дата обращения 15.03.2021).

9. Проблемы формирования "зеленой экономики" в России [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problem-y-formirovaniya-zelenoy-ekonomiki-v-rossii> (дата обращения 15.03.2021).

10. Татуев, А. А. Новые векторы в формировании механизмов зеленых финансов на рубеже десятилетий / А. А. Татуев // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. – 2019. – № 4. – С. 147–151.

УДК 338.12.017

**А. А. Мартынова**, студентка 3 курса зооинженерного факультета  
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О. И. Рыжкова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние пандемии COVID-19 на уровень жизни в Удмуртской Республике**

Приводится сравнительный анализ статистики населения Удмуртской Республики по уровню жизни: жизнеспособности, продолжительностью жизни, заболеваемости, смертности и рождаемости. Рассматриваются доковидные и послековидные положения уровня жизни. Рассмотрены направления стабилизации положения в сложившейся ситуации.

Важным показателем и результатом экономической деятельности страны является уровень жизни населения. Многие века правители считали, что богатство страны связано с присоединением захваченных территорий, наличием полезных ископаемых. Сегодня не это является решающим, а уровень жизни народа – для его повышения и развивается экономика.

**Целью** работы является изучение уровня жизни в Удмуртской Республике и сравнение его до наступления пандемии и во время пандемии.

Для достижения своей цели мне необходимо:

1. Изучить понятие уровня жизни и ознакомиться с его показателями.
2. Исследовать показатели уровня жизни в Удмуртии до наступления пандемии COVID-19, а также во время самой пандемии.
3. Сравнить эти данные и понять влияние COVID-19 на Удмуртию.

**Материалы и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** Уровень жизни – это социально-экономический показатель, отражающий степень удовлетворения рациональных (разумных) потребностей и материально-финансовых возможностей семей, домохозяйств, населения территории, социально-демографич. или социально-проф. группы, страны в целом [3]. Уровень жизни зависит от развития национальной экономики, в том числе социальной сфе-

ры, от проводимой государственной и корпоративной социальной политики [3]. Повышение уровня жизни является главной целью прогрессивного общества.

Важнейшими показателями уровня жизни в Российской Федерации являются:

– Доход на душу населения. В 2020 году он составил 35 740 рублей в месяц, а в 2019 этот показатель составил 35 338 рублей в год. Это на 1.12 % меньше 2020 года [6].

– Прожиточный минимум. На 2020 год он составил 11 301 рубль [6]. Для трудоспособного населения – 12 223 рубля, для пенсионеров – 9299 рублей, а для детей 11 203 рубля. В 2019 году прожиточный минимум на душу населения обозначался 10 753 рубля, для трудоспособного населения составлял – 11 653 руб., для пенсионеров – 8894 руб., и детей – 10 585 рублей. За год он увеличился на 548 рублей [6,7].

– Минимальный потребительский бюджет. Величина минимального потребительского бюджета должна составлять не менее 40 000 рублей на 1 января 2020 года [7].

– Уровень заработной платы. Среднемесячная зарплата составляет 51 083 рубля в 2020 году. В 2019 году было 47 400 рублей. Уровень заработной платы поднялся на 3683 рубля [5, 6].

– Развитие сферы услуг.

– Обеспеченность жильем.

– Состояние окружающей среды.

– Продолжительность жизни, рождаемость и смертность. Средняя продолжительность жизни женщин – 77 лет, мужчин – 67 лет [7]. Число родившихся в РФ в 2020 году снизилось до 1 435 800 человек с 1 484 500 человек в 2019 г. Коэффициент смертности в России в 2020 г., по оценкам Росстата, вырос до 14,5 умерших на 1000 человек, против 12,3 в 2019 г.

По всем этим показателям можно определить уровень жизни населения в стране. В качестве примера были приведены цифры в целом по стране. В сравнении с 2019 г. в 2020 г., несмотря на «ковидные» условия, уровень жизни россиян стабильный. Но все же вирус дает о себе знать – смертность увеличилась.

2020 г. в истории Удмуртии запомнится еще надолго. С наступлением пандемии жизнь кардинально изменилась. Так скажем, русло течения изменилось. Наблюдая за ситуацией, происходящей за окном, становится жутко. Как мы до такого докатились? Мне кажется, люди уже научились узнавать друг друга по глазам, потому что кроме них ничего и не видно – маска прикрывает больше половины лица. Многим вообще советуют не выходить из домов, например, людям пожилого возраста. У некоторых начинается паника, если рядом раскашлялся или расчихался человек. Они начинают натягивать свои маски, стараются убежать подальше от «источника заразы». Если привычный образ жизни так изменился, то что же случилось с экономикой, так скажем, уровнем жизни населения Удмуртии?

Всем известно, с началом пандемии пришлось приостановить экономическую деятельность многих предприятий. Больше всего пострадали гостиничный бизнес, туризм, индустрия развлечений. Многие люди остались без работы.

На 1 января 2019 г. население Удмуртии составляло 1 507 390 человек. К ноябрю оно составило 1 501 763, что на 5627 человек меньше. Такая ситуация характеризовалась снижением рождаемости и смертности и увеличением естественной убыли населения, о чем свидетельствуют данные, приведенные в таблице 1 [3].



Таблица 1 – Сравнительный анализ населения Удмуртии на 2018 и 2019 гг.

Население	Человек		На 1000 человек населения	
	январь-ноябрь 2018 г.	январь-ноябрь 2019 г.	январь-ноябрь 2018 г.	январь-ноябрь 2019 г.
Родившихся	15326	13452	11,1	9,8
Умерших	16678	16427	12,1	11,9
Естественная убыль	-1352	-2975	-1,0	-2,1

*Среднемесячная заработная плата* в ноябре 2019 г. составила 34 141 рубля. По уровню оплаты труда с начала года по одиннадцатый месяц этого года Удмуртская Республика занимала 6 место среди 14 субъектов Приволжского федерального округа после Пермского края, Республик Татарстан, Башкортостан, Самарской, Нижегородской областей [2].

*Бюджет прожиточного минимума* составила 9830 рублей на душу населения. Для трудоспособного населения он равен 10 445 рублей, для детей – 9789 рублей, а для пенсионеров – 8002 рубля [4].

*Доход на душу населения* в 2019 г. составил 35 702 рубля в месяц. Эта цифра отмечает сумму, приходящуюся на каждого члена семьи в месяц [4].

В 2019 г. выделено 138 млн, что позволит *обеспечить* жильем 390 семей. Также на уровень жизни влияет *состояние окружающей среды*. В городах нашей Республики много транспорта, почти в каждой семье есть автомобиль, а бывает так что и не один, и все они выбрасывают огромное количество выхлопных газов в атмосферу. Также имеются заводы, у которых тоже есть выбросы не только в атмосферу, но и в водоемы. Можно выделить основные экологические проблемы: загрязнение поверхностных вод, выбросами и отходами, а также загрязнения грунтовых вод. Основными загрязнителями грунтовых вод является нефтепродукты, полигоны захоронения промышленных отходов и т.д. Загрязнение воздуха выбросами заводов и выхлопными газами.

Также на уровень жизни влияет такой показатель, как *продолжительность жизни*. Средняя продолжительность жизни в Удмуртии женщин составила 78 лет, у мужчин – 67 лет.

В 2020 г., как известно, на уровень жизни оказала влияние пандемия, и в связи с этим были внесены некоторые изменения. Рождаемость составила 14 545 детей, что на 56 малышей меньше, чем в 2019 г. Смертность – 21 125 человек. По большей мере такая смертность в это время вызвана последствиями заболеваний дыхательных путей, то есть нового вируса COVID-19 (рис. 1).

*Доход на душу населения* составил 35 631 рубль в месяц – это на 0,2 % меньше 2019 г. [4]. Это связано с приостановлением деятельности некоторых сфер услуг. *Бюджет прожиточного минимума* на 2020 г. составил 10 470 рублей, что на 640 рублей больше 2019 г. Для трудоспособного населения- 11 080, для пенсионеров – 8442 и для детей 10 674. В случае состояния прожиточного минимума мы наблюдаем его увеличение.

*Уровень заработной платы* составил в среднем 36 000 рублей. Это на 1, 5 % больше, чем в 2019 г., сообщает Удмуртстат [4].

*Информация о состоянии окружающей среды* в республике не позитивная. Как оказалось, республика и Ижевск к 2020 г. входит в число самых загрязненных



и опасных регионов. Состояние окружающей среды, как мне кажется, очень сильно влияет на уровень жизни населения Удмуртии. Экологические проблемы, которые уже можно назвать глобальными, однозначно приводят к ухудшению уровня жизни. Увеличивается рост заболеваемости населения.

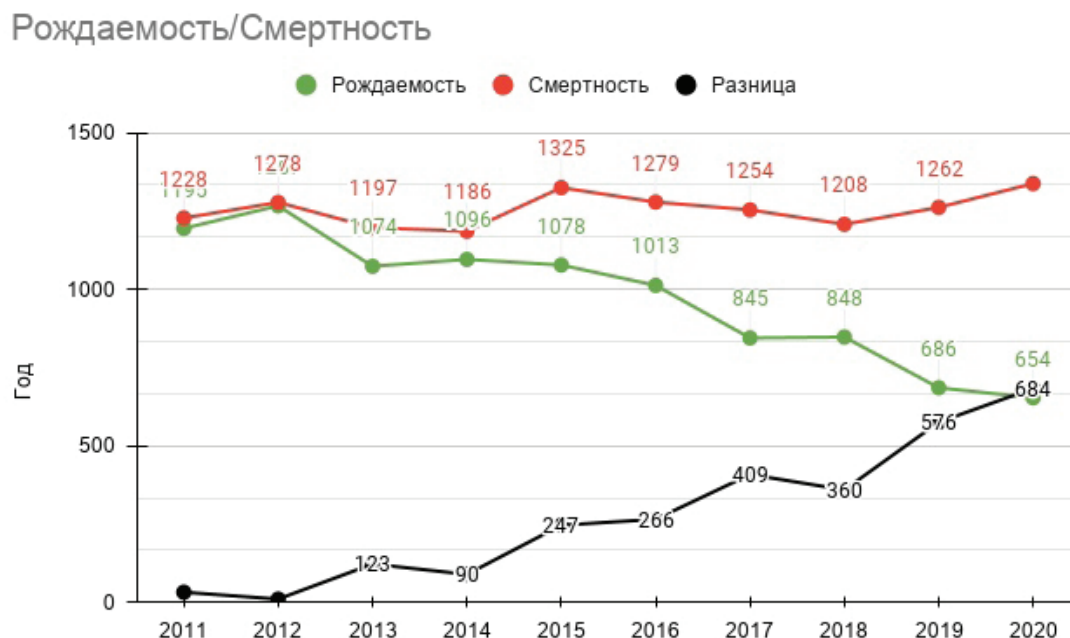


Рисунок 1 – Рождаемость/смертность в Удмуртии

**Выводы:** проведя сравнительный анализ уровня жизни населения Удмуртской Республики, можно сделать заключение, что, несмотря на давление со стороны пандемии, правительство вовремя взяло все в свои руки и стабилизировало положение ситуации. COVID-19, действительно, застал нас врасплох. Скажу с уверенностью, что мы не были готовы к такому тяжелому и прогрессивному заболеванию. Некоторые показатели снизились, но, по моему мнению, не на большое количество. Есть даже положительная динамика, увеличилась заработная плата, всем известно, что государство очень сильно поддерживало население: выплачивались различные пособия многодетным семьям в размере 10 000 рублей. Это очень большая помощь в такой ситуации. В целом, можно сказать, что уровень жизни остался стабильным.

#### Список литературы

1. Цифровая экономика и сквозные цифровые технологии: современные вызовы и перспективы экономического, социального и культурного развития / О. Ю. Абашева, Э. Ф. Амирова, С. В. Беляева [и др.]. – Самара, 2020.
2. Булатов, А. С. Экономика: учебник / А. С. Булатов. – М.: Бек, 2006.
3. Камдина, Л. В. Оценка влияния пандемии коронавируса на качество жизни населения / Л. В. Камдина // Вестник Челябинского государственного университета. – 2020. – № 11.
4. Пандемия и экономика [Электронный ресурс]. – URL: <https://udmpravda.ru> (дата обращения 13.10.2021).
5. Продолжительность жизни населения Удмуртии [Электронный ресурс]. – URL: <https://udmstat.gks.ru> (дата обращения 14.10.2021).

6. Российский статистический ежегодник: статистический сборник. – М. Росстат, 2020.
7. Солдатова, С. С. Экономические последствия пандемии коронавируса для России // StudNet. – 2020. – № 2.
8. Уровень жизни [Электронный ресурс]. – URL: <https://bigenc.ru> (дата обращения 14.10.2021).
9. Федеральный закон от 19 июня 2000 года № 82-ФЗ "О минимальном размере оплаты труда" // Собр. Законодательства РФ – 2019. – № 52.
10. Федеральный закон от 24 октября 1997 года № 134-ФЗ "О прожиточном минимуме в Российской Федерации" // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2019. – № 14.
11. Шувалова, О. В. Уровень жизни: факторы и российская специфика // АНИ: экономика и управление. – 2018. – № 1.

УДК 657.922

**Е. В. Матвеева**, студентка 2 курса магистратуры экономического факультета  
 Научный руководитель: д.э.н., заведующая кафедрой Н. А. Алексеева  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Иерархия стратегий управления в организации

Приведено понятие стратегического менеджмента, рассмотрена сущность стратегического менеджмента, проанализированы иерархические уровни стратегии в организации.

Стратегический менеджмент представляет собой осознанный, продуманный до мелочей и сложный процесс, который, как и любая система, имеет свои принципы, функции и этапы. Данная методика управления организацией является относительно молодой, однако направление такого менеджмента базируется на достаточно солидной теоретической базе.

**Цель** работы состояла в том, чтобы на основе опубликованных источников информации составить представление об основных понятиях стратегического менеджмента, выделить сильные и слабые стороны различных подходов.

**Материалы и методы.** Основными методами исследования стали: монографический метод, метод сравнительного анализа, системный подход. В основу исследования положены труды известных отечественных и зарубежных ученых.

**Результат.** Сущность стратегического менеджмента закреплена в достижении поставленных целей, желаемых результатов с помощью распределения ресурсов экономического субъекта, следуя определенному установленному плану. В настоящее время существует большое разнообразие экономических школ, исследующих проблему формирования и реализации стратегии организации [1–12]. В частности, Г. Минцберг, Б. Альстрэнд, Дж. Лэмпел выделяют предписывающие, описывающие школы стратегии и школы трансформации [3].

Практикующие теоретики-экономисты, анализирующие деятельность российских организаций, делают выводы о том, что «менеджеры» данных экономических объектов не в полном объеме владеют знаниями и представлениями о методологии приня-

тия стратегических решений, из чего следует, что цели и задачи для решения проблем не будут верно определены, а исходящие проблемы не будут решены [10].

Организация процесса стратегического менеджмента предполагает необходимость прохождения нескольких этапов: от аналитического анализа экономической эффективности деятельности организации и внешних факторов влияния на результаты её деятельности до определения и постановки инструментов, механизмов контроля и рычагов воздействия эффективности самого стратегического развития субъекта.

Для принятия верных управленческих решений руководству экономических объектов необходимо разрабатывать стратегию на трёх уровнях её разработки. Научная литература содержит не мало точек зрения относительно уровней стратегии. Различия заключаются в том, что одни авторы придерживаются мнения, что разработка стратегии лежит возлагается в полной ответственности на руководство организаций, другие же считают, что ответственность за составление стратегии распределяется в разрезе нескольких уровней. Основные фундаментальные стратегии разрабатываются на высшем уровне руководства, однако на их базе разрабатываются стратегии низшего уровня. Стираются границы различия в экономических субъектах малого и среднего масштаба, это связано с тем, что собственники имеют возможность проследивать и контролировать процесс стратегического управления на любом уровне.

Согласно теории, существуют четыре уровня стратегии, которые представить на рисунке 1.



Рисунок 1 – Иерархичная структура стратегического менеджмента

Стратегическое управление должно захватывать все сферы деятельность экономического субъекта, представленные в схеме. Согласно данной структуре на каждом из уровней лежит своего рода ответственность, которая подразумевает решение специфических задач, где формируется особые стратегии.

Общекорпоративная стратегия формируется соответственно на высшем уровне, она определяет общую концепцию и характер развития организации. Корпоративные стратегии подразделяются на стратегии сокращения и роста. Последние в свою очередь могут быть направлены на интегрированный, концентрированный и диверсифицированный рост.

Второй уровень направлен на разработку деловых решений. Это стратегия бизнеса, включающая разработку действий и подходов, обеспечивающих конкурен-

тоспособность и представляющих конкурентные преимущества. Как правило такие стратегии делятся на три вида: фокусирование, лидерство в цене и в продуктах. Другой подход подразумевает деление деловых стратегий на оборонительные и наступательные.

Третий уровень считается связующим звеном, предназначенным для реализаций стратегий, расположенных по иерархии выше уровней. Данного вида стратегии обычно разрабатываются для каждого внутреннего подразделения (службы) отдельно и затрагивают направление сбыта и продвижения, ценовой политики, производства в целом, персонала и не только. Сущность функциональных стратегий заключается в тактике по улучшению маркетинга продукта производственного продукта.

Отдельной группой выделяют операционную стратегию, являющуюся последним из уровней стратегического менеджмента. Данная группа отвечает за деятельность по использованию и разработке внутренних производственных систем, благодаря которым и происходит производственный процесс.

Идеальной последовательностью будет являться та структура стратегического менеджмента, где формирование целей, задач и самого плана стратегии будет происходить на высшем корпоративном уровне, а уже потом будет происходить распределение сфер принятия управленческих решений на более низкие функциональные уровни. Итогом данной последовательности будет являться формирование в организации совершенно новой методики ведения бизнеса и расширению возможностей деятельности организации.

**Вывод.** Таким образом, стратегический менеджмент подразумевает определение и принятие верных управленческих решений, исходя из потребностей и желаний. Стратегии разрабатываются согласно иерархичной структуре стратегического менеджмента и отличаются друг от друга степенью ответственности и содержанием самого плана стратегии.

Немаловажным фактором развития стратегического менеджмента в современных условиях экономики является то, что фирмы должны предусматривать не только условия конкуренции, но и кооперацию для осуществления совместной деятельности и создания взаимодополняющих эффективных стратегий.

#### Список литературы

1. Алексеева, Н. А. Комплексный экономический анализ / Н. А. Алексеева. – Ижевск, 2020. – 249 с.
2. Алексеева, Н. А. Стратегический анализ: учебное пособие / Н. А. Алексеева [Электронный ресурс]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020.
3. Губарева, Е. Г. Теоретико-методические основы стратегического управления предприятием / Е. Г. Губарева, А. С. Будагов, А. М. Колесников // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. Серия 3. Экономические, гуманитарные и общественные науки. – 2018. – № 4. – С. 3–9.
4. Зуб, А. Т. Стратегический менеджмент: учебник и практикум для вузов / А. Т. Зуб. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2021. – 345 с.
5. Лившиц, Илья Методы оценки и аудитов в интегрированных системах менеджмента / Илья Лившиц. – М.: LAP LambertAcademic Publishing, 2017. – С. 26–37.

6. Литвак, Б. Г. Стратегический менеджмент: учебник / Б. Г. Литвак. – Люберцы: Юрайт, 2017. – С. 198.

7. Молчанова, О. П. Стратегический менеджмент некоммерческих организаций: учебник для бакалавриата и магистратуры / О. П. Молчанова. – Люберцы: Юрайт, 2018. – 305 с.

8. Маврина, И. Н. М12 Стратегический менеджмент: учебное пособие / И. Н. Маврина. – Екатеринбург: УрФУ, 2014. – С. 97–101.

9. Нестеров, А. К. Стратегическое управление // Энциклопедия Нестеровых. – URL: <https://odiplom.ru/lab/strategicheskoe-upravlenie.html> (дата обращения: 03.10.2021 г.).

10. 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.

11. Сидоров, М. Н. Стратегический менеджмент: учебник для вузов / М. Н. Сидоров. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2021. – С. 158–160.

12. Томпсон, А. А. Стратегический менеджмент. Искусство разработки и реализации стратегии: учебник для вузов / А. А. Томпсон, А. Дж. Стрикленд. Пер. с англ. под ред. Л. Г. Зайцева, М. И. Соколовой. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 2017. – 576 с.

УДК 336.74:004

**Е. Д. Миков, Д. В. Первушин, Е. А. Ложкин**, студенты 2 курса факультета энергетики и электрификации

Научный руководитель: старший преподаватель С. А. Доронина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Криптовалюта как новое явление в мировой экономике**

Рассматривается история возникновения криптовалюты-относительно нового инструмента финансового рынка, который вызвал интерес во всем мире, описываются методы получения денежных единиц и особенностей при проведении транзакций, плюсы и минусы криптовалют, а также их влияние на подпольную экономику.

В течение нескольких лет криптовалюта выходят на рынок как официальная валютная система и даже принимаются компаниями в качестве платежного средства. После появления платежной системы биткойн, разработанный в 2009 г., термин «криптовалюта» впервые вступил в использование, вызвав интерес не только исследователей со всего мира, но и рядовых граждан [2].

Одни пытаются заработать деньги, другие пытаются найти дно этого явления.

**Целью** нашей работы является изучение криптовалюты как нового явления в мировой экономике.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Нужно разобраться в графике «доли глобальных безналичных платежей».
2. Нужно проанализировать понятие криптовалюты и биткойна.



**Материалы и методы.** В качестве методологической основы исследования использовался аналитический метод, статистический метод, метод сравнительного анализа, системный метод

**Результаты исследования.** «Электронные платежные средства, учет транзакций осуществляется децентрализованным образом в соответствии с заранее установленными правилами», «новая форма электронной валюты», «цифровая валюта, ее выпуск и бухгалтерский учет основаны на криптографических методах». Различные определения только подчеркивают интерес к пониманию этого нового инструмента финансового рынка. Давайте посмотрим на механизм криптовалюты, пример биткойн. По сути, биткойн – это цифровой файл финансов, в котором записаны имена и балансы держателей валюты. Каждый компьютер в сети биткойн хранит копию этого файла и изменяет его по желанию пользователя (во время транзакций) [3]. Тот факт, что реестры поддерживаются сообществом, а не владельцем, делает некоторые важные различия. Когда вы работаете в банке, вы знаете только свои транзакции, а в биткойне все знают все транзакции. Кроме того, в системе биткойн каждый пользователь работает анонимно, а это означает, что работа с банками более надежна. Тем не менее, система биткойна установлена так, что вы не беспокоитесь о безопасности ваших транзакций специальные математические функции защищают все аспекты систем. Согласно правилам биткойн, для перевода средств вам нужен специальный пароль-цифровая подпись, которая проверяет сообщение с использованием математических алгоритмов, предотвращает фальсификацию и передачу в цифровое пространство, и для каждой транзакции требуется новый из этого пароля, который действует как посредник между двумя уникальными ключами: частным и публичным. В этом случае открытым ключом является адрес, на который перечисляются средства. Чтобы потратить эти деньги, вы должны подтвердить, что являетесь победителем поколения истинного владельца открытого ключа адреса. Вы можете использовать расчет, связанный с цифровой подписью, чтобы убедиться, что отправитель знает закрытый ключ. Тот факт, что цифровая подпись уникальна для каждой транзакции, ясно показывает, что никто другой не сможет использовать ее для другой транзакции или изменить текущую транзакцию, что делает операцию очень безопасной. Майнинг – это производство цифровых монет. То есть его можно получить не только от другого пользователя системы, но и путем решения математических задач для формирования нового блока криптовалютной цепи. Любой, у кого есть необходимое компьютерное оборудование и специальное программное обеспечение, может участвовать в «добыче». Важной особенностью является то, что с каждым новым участником платежной системы сложность алгоритма увеличивается, так как максимальное количество денежных единиц ограничено 21 миллионом, чем больше биткойнов, тем сложнее их получить. Поэтому возникают трудности с вычислением и, следовательно, высокие затраты энергии [1].

Стоит отметить следующие преимущества криптовалют:

- Получайте электронные деньги в любое время суток и получайте доступ к информации о надежности транзакций. Невозможно заморозить счет или вывести криптовалюту. Комиссия за валютные операции не взимается.
- Открытый исходный код. По этой причине каждый может выпускать единицы виртуальной валюты.

– Надёжность. Очень сложно взломать, управлять или выполнять любую другую операцию с криптовалютами

– Ограниченность. Количество денежных единиц ограничено, что привлекает больше внимания со стороны инвесторов и устраняет риск инфляции.

– Децентрализация. Криптовалюта не зависит от органов государственного управления. Никто не регулирует, не контролирует поток средств со счета.

Следует иметь в виду, что недостатки криптовалют достаточно велики. К ним относятся:

– Возможно, что услуги, хранящие криптовалюты (т. е. электронные кошельки), имеют низкий уровень безопасности.

– Анонимность. Часто криптовалюта становится платежным средством для теневой экономики и незаконных операций.

В большинстве стран криптовалюты являются незаконными, и банки не имеют возможности контролировать функционирование выпуска и обращения валюты, поэтому появляется угроза запрета.

Энергопотребление мощного вычислительного оборудования.

Роль криптовалют в подземной экономике огромна. С помощью анонимных владельцев могут быть мошеннические схемы использования криптовалют, включая финансирование теневого сектора. Ярким примером является анонимная онлайн-торговая платформа “SilkRoad”, которая работала с 2011 по 2013 год. По состоянию на март 2013 года магазин продал более 100 000 продуктов, 70 % из которых являются запрещенными психоактивными веществами. Ежегодные продажи через “SilkRoad” оцениваются в 14–15 миллионов долларов.

В настоящее время существует тенденция к увеличению доли глобальных безналичных платежей на что указывает график (рис. 1)



Рисунок 1 – Доля глобальных безналичных платежей

Децентрализация криптовалют может привести к сокращению спроса на государственные средства, что снизит вероятность вмешательства правительства в экономику. В связи с этим французские эксперты опубликовали предложение в журнале “LesEchos” о создании международной правовой базы для регулирования оборота криптовалют. Это указывает на то, что люди заинтересованы в использовании криптовалют и готовы принять необходимые меры на государственном уровне, чтобы свести к минимуму возможные негативные последствия в результате внедрения новых финансовых инструментов рынка в повседневной жизни [4].

**Вывод:** Таким образом, можно сделать вывод о том, что, имея недостатки по сравнению с основными валютами, криптовалюта также имеет и плюсы, которые компенсируют недостатки. Криптовалюта в будущем, скорее всего, станет международной валютой.

#### Список литературы

1. 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.
2. Анохин, Н. В. Криптовалюта как инструмент / Н. В. Анохин, А. И. Шмырева // Финансовый рынок. Идеи и идеалы. – 2018.
3. Любшина, Д. С. Криптовалюта как инновационный инструмент мировой торговли / Д. С. Любшина, А. В. Золотарюк // Интерактивная наука. – 2016. – № 10. – С. 145–146.
4. Трубникова, Е. И. Криптовалюта: теневой инструмент планирования или денежная система свободной компании? / Е. И. Трубникова // Вестник Самарского государственного университета. Серия: экономика и управление. – 2014. – № 6. – С. 151–158.

УДК 005.52:658.155

**А. А. Микрюкова**, студентка 1 курса экономического факультета  
 Научный руководитель: старший преподаватель С. А. Доронина  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Факторы, влияющие на формирование прибыли в компании

Рассмотрена прибыль как один из важнейших элементов рыночной экономики. Цель исследования состоит в формировании и распределении прибыли и разработке рекомендаций по повышению прибыли и предотвращению потерь от ряда факторов. Объектом исследования является южнокорейский производитель высокотехнологичных компонентов Samsung Electronics.

Наиболее важными задачами любой фирмы является максимизация прибыли и усиление её эффективности. Побудительной причиной к созданию новых и креативных товаров и услуг как раз-таки является прибыль.

В рыночных условиях компаниям приходится испытывать влияние быстроменяющихся как внешних, так и внутренних факторов. Достичь успеха в такой бизнес-среде

возможно путем выбора своевременного и точного анализа прибыльности. Требуются гибкие, адаптивные методы управления, в том числе автоматизированные информационные системы, дабы использовать возможности и реагировать на угрозы. Более того, это послужит экономии затрат и ликвидности компании в будущем.

**Целью** работы стал анализ прибыли компании.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Дать характеристику прибыли.
2. Проанализировать, какие факторы влияют на прибыльность компаний.
3. Определить рентабельность на примере компании Samsung.

**Материал и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, сравнение.

**Результаты исследования.** Прибыль характеризуется как одна из важнейших финансовых категорий, отражающая результат хозяйственно-финансовой деятельности компании, то есть чистая выручка. Прибыль – движущая сила экономики, поскольку чем она выше, тем выше гарантия обеспечения спроса потребителей, интересов государства (налоги), а также нужд трудящихся (засчет получения заработной платы).

Прибыль – это эффективность производства, качество и объем производимых товаров.

Единым критерием экономической эффективности производства является рентабельность. Этот экономический показатель показывает эффективность использования различных ресурсов: сырья, кадров, денег и других материальных и нематериальных активов. Рассчитывают рентабельность как отдельного актива, так всей компании.

Данное понятие позволяет спрогнозировать прибыль, провести параллель с конкурентами или предсказать доходность инвестиций. Еще рентабельность предприятия оценивают при его продаже: компания, приносящая больше прибыли и затрачивающая меньше ресурсов, стоит дороже.

Под прибылью подразумевается совокупный доход, за указанный период времени, обретенный фирмой, а под рентабельностью – операционная эффективность предприятия. Это способность фирмы получать оптимальную отдачу от капитала и работников, привлекаемых к хозяйственной деятельности [5–6].

Анализ прибыльности – это источник к пониманию того, на чем предприятия должны сосредоточиться в будущем. Расчёт рентабельности может быть использован для совершенствования положения компании в будущем, путем определения того, какие виды деятельности выгодны для предприятия, какие нет [6].

Как рассчитывается рентабельность? Для этого существует коэффициент рентабельности – он показывает, насколько эффективно используются ресурсы. Этот коэффициент – это отношение прибыли к вложенным ресурсам. Выражается или в конкретной величине прибыли, полученной на единицу вложенного ресурса, или в процентах. Для большинства коэффициентов рентабельности наличие более высокого значения по сравнению с коэффициентом конкурента или по сравнению с тем же коэффициентом за предыдущий период показывает, что компания работает хорошо [4].

Организация в том случае прибыльна, если удастся покрыть все расходы, при этом получить прибыль в результате продажи продукции. Расходы и прибыль обратно пропорциональны: увеличение расходов приводит к соответствующему уменьшению при-

были и наоборот. Снижение расходов обусловлено целым рядом факторов, способствующих повышению эффективности: увеличение средств на расширение, замену технологических процессов более прогрессивными, создание и внедрение новых видов продукции, социальное обеспечение работников и удовлетворение интересов собственника имущества. Более того, это дает возможность понизить цены, что является главным условием успешной конкуренции на рынке. Понижение цен позволяет компании привлекать большее количество клиентов, занимать большую долю рынка, вытесняя конкурентов и увеличивая общую прибыль путем увеличения продаж. Также в таких условиях потребность в оборотных средствах снижается, что позволяет направить расходы на другие нужды организации [7].

Отсюда целью экономии затрат и роста прибыли необходим рост выручки, который опережает расходы структурных подразделений или предприятия в целом, что может быть достигнуто как за счет увеличения объемов продаж (реализации услуг), так и за счет изменения ассортимента реализуемой продукции и оказываемых услуг. Чтобы определить оптимальный метод для любой организации, важно учитывать специфику хозяйственной деятельности – все факторы, влияющие на показатель прибыли. Факторы, влияющие на изменение прибыли, классифицируются по разным признакам.

Выделяют внутренние и внешние факторы. Внутренние зависят от деятельности самой организации и характеризуют различные стороны работы данного коллектива. Внешние факторы – это факторы, независимые от деятельности самой организации, но некоторые из них могут оказывать существенное влияние на темпы роста прибыли и рентабельности производства. В свою очередь внутренние факторы подразделяются на: производственные и внепроизводственные. Первые в основном связаны с коммерческой, природоохранной и другими аналогичными видами деятельности. Вторые отражают наличие и использование основных элементов производственного процесса, участвующих в формировании прибыли – труд, средства труда и предметы труда. По каждому элементу выделяются группы экстенсивных факторов, показывающих объем производственных ресурсов, их использование по времени и интенсивных факторов. В процессе осуществления производственной деятельности организации эти факторы находятся в тесной взаимозависимости и взаимосвязи. Таким образом, одни и те же элементы производства, именно средства труда, предметы труда и сам труд, рассматриваются, с одной стороны, как первичные факторы роста объема продукции, а с другой – как основные первичные факторы, центральные издержки производств [5–7].

Прибыль предприятия определяется следующими основными функциями:

1. Оценочная. Дает возможность дать оценку эффективности работы компании.
2. Распределительная. Сущность-прибыль предприятия является инструментом распределения доходов.
3. Стимулирующая. Определяется тем, что прибыль используется не только в интересах предприятия, но и в интересах его работников [4].

В 2020 г. мировые расходы в сфере ИТ упали до 3,5 млрд долларов, что на 8 % меньше, чем в 2019 г., вызвано пандемией коронавируса. В прогнозе развития мировой ИТ-индустрии эти данные были озвучены аналитиками Gartner, Inc. Для сравнения: до глобального распространения COVID-19 (в январе) в Gartner прогнозировали по итогам всего 2020 г. рост на 3,6 % до 3,9 трлн. Новый прогноз возвращает ИТ-индустрию



фактически на уровень 2016 г., в конце которого глобальные расходы на ИТ составили 3,456 трлн. долларов. Вспышка инфекции вызвала крупное беспокойство и экономические трудности как для потребителей, так и для предприятий по всему миру.

Существует несколько факторов, которые стимулируют рост мирового рынка технологий. Рост закупок компьютерного и коммуникационного оборудования, программного обеспечения и технологического консалтинга, а также аутсорсинговых услуг – всё это подпитывает рост данной отрасли. Нарушилась цепочка создания стоимости электроники, и возник инфляционный риск для товаров. Позитивно то, что это нарушение привело к расширению удаленной работы и сосредоточению внимания на оценке и снижении риска сквозной цепочки создания стоимости.

Исследуемая компания в технологической сфере – Samsung Group-производитель высокотехнологичных компонентов, включая полное цикловое производство интегральных микросхем, телекоммуникационного оборудования, бытовой техники, видео- и аудиоустройств.

Прибыль от реализации товаров можно назвать одним из основных показателей финансово-хозяйственной деятельности организации Samsung. Необходимо провести горизонтальный и вертикальный анализ, чтобы увидеть динамику изменения финансовых показателей заряд отчетных периодов. Результаты реализации продукции за 2018–2019 г. представлены на рисунке 1.



Ключевые финансовые показатели Samsung Electronics Co., Ltd (LSE: SMSN), млн вон	2018	2019	Изменение, %
<b>Операционные показатели, продажа основных продуктов</b>			
Бытовая электроника - телевизоры (тыс. шт.)	37 217	40 389	8.5%
Телекоммуникационные устройства - смартфоны (тыс. шт.)	346 605	318 635	-8.1%
Полупроводники - память (млн ГБ)	711 023	988 104	39.0%
Дисплеи - дисплеи (тыс. шт.)	7 599	6 567	-13.6%
<b>Средние цены реализации, вон</b>			
Бытовая электроника - телевизор	679 633	648 134	-4.6%
Телекоммуникационные устройства - смартфон	278 471	321 157	15.3%
Полупроводники - ГБ памяти	102	51	-50.1%
Дисплеи - дисплей	4 272 273	4 728 780	10.7%
<b>Финансовые показатели, млрд вон</b>			
Выручка, в т.ч.	243 771	230 401	-5.5%
Бытовая электроника	95 188	99 593	4.6%
Телекоммуникационные устройства	214 884	223 959	4.2%
Полупроводники	165 762	123 767	-25.3%
Дисплеи	69 349	66 909	-3.5%
Операционная прибыль, в т.ч.	58 887	27 769	-52.8%
Бытовая электроника	2 023	2 606	28.8%
Телекоммуникационные устройства	10 172	9 272	-8.8%
Полупроводники	44 574	14 016	-68.6%
Дисплеи	2 620	1 581	-39.6%
Чистые финансовые доходы	1 930	2 300	19.1%
Чистая прибыль	44 345	21 739	-51.0%
EPS, \$	146.92	67.91	-53.8%

Источник: данные компании

Рисунок 1 – Ключевые финансовые показатели Samsung

Совокупная выручка Samsung сократилась на 5.5 % до 230 трлн вон (202 млрд долларов). Выручка центрального сегмента компании – «Телекоммуникационные устройства» – выросла на 4.2 % – до 224 трлн вон (198 млрд долларов). Отметим, что цифры выручки по дивизионам включают расчеты между сегментами. Падение объемов продаж на 8.1 % было покрыто увеличением средней цены на 15.6 % из-за роста продаж более маржинальных моделей смартфонов.

В разделе «Бытовая электроника» показал положительную динамику: выручка увеличилась на 4.9 % до 96.9 трлн вон (84 млрд долларов). Такой сдвиг по большей части был вызван увеличением объемов продаж на 8.7 % при сокращении средней цены реализации телевизоров в количественном исчислении на 4.9 %.

Выручка от продаж полупроводников понизилась на 1/4 до 134.8 трлн вон (118 млрд долларов). Также усредненная цена за проданный ГБ снизилась на 55 %, а объем продаж накопителей DRAM, SSD вырос на 40 %.

В сегменте «Дисплеи» доходы виден спад на 5,3 % до 66.8 трлн вон (58 млрд долларов), это обусловлено, главным образом, упадком объемов продаж на 13.3 %. Продажи гибких OLED-панелей понизились, поскольку возросла конкуренция с LTPS – это новая техника изготовления LCD TFT дисплеев. К тому же на объем продаж оказало действие китайских игроков, которые расширили мощности производства.

В положительном свете по операционной прибыли выделился сегмент «Бытовая электроника», результаты которого показали увеличение на 29,8 %, что способствовало улучшению в структуре объема продаж и развитию реализации премиальных продуктов (конкретно – телевизоры QLED) и новейших бытовых приборов – воздухоочистители и воздухоосушители. Крайне отрицательную динамику продемонстрировал сегмент «Полупроводники», потому как его операционная прибыль рухнула в 3 раза.

Совокупная операционная прибыль компании обрушилась на 52.8 %, что равно 27.8 трлн вон или 23,9 млрд долларам.

Чистые доходы повысились на 20 % до 3,2 трлн вон (2,5 млрд долларов), но не оказали какого-либо значимого влияния в итоге: чистая прибыль Samsung Electronics, показавшая спад более чем в 2 раза, составила 22.1 трлн вон (20 млрд долларов). EPS, продемонстрировавший спад на 56,3 %, составил 67 млн долларов на глобальную депозитарную расписку.

Для повышения финансовых показателей Samsung Group нужно применить такие меры:

1. Анализ финансовой деятельности проводить систематически;
2. Создать мероприятия, чтобы сократить рабочий день и вместе с этим организовать в период изоляции комфортные условия труда, то есть вне офиса;
3. Подготовить выполнение плана производственных результатов;
4. Расширить работу по привлечению дополнительных заказов и выполнить маркетинговые исследования;
5. Увеличить производительность труда.

Основной задачей анализа коэффициента рентабельности нужно назвать обеспечение информации опотенциале бизнеса создавать прибыль (табл. 1).

Представленные в таблице 1 результаты показали, что рентабельность организации в 2019 г. имеет склонность к понижению в сравнении с зафиксированным пред-

будущим годом, что, по сути, является абсолютно негативным аспектом качественного управления как материальными, так и трудовыми ресурсами. Общая картина показывает, что в последнее время прибыльность компании снижается. Необратимые изменения во всех сферах нашей жизни формируют непростую картину взаимодействия конкретных предприятий и их влияния друг на друга. Необходимо выживать и развиваться, чтобы было легче адаптироваться к постоянно меняющимся условиям. Для этого правильным выходом будет принятие и реализация осознанных экономических решений. Проблема сокращения издержек существует на постоянной основе (долгосрочная и краткосрочная эффективность). Чтобы максимизировать прибыль, можно применить метод стратегического планирования (SWOT-анализ), анализа формирования и распределения прибыли компании, а также анализы коэффициентов. Говоря о Samsung, то наиболее приоритетные направления ее экономической деятельности – модернизация системы учета расходов компании.

Таблица 1 – Коэффициенты рентабельности

Коэффициенты	2019г.	2018г.
ЕВИТДА	8 164	9 755
Валовая маржа	31,5 %	34,1 %
Маржа чистой прибыли	2,7 %	4,6 %
Оборот Чистой Активов	7,5x	6,4x
Чистые Активы	10 327	12 182
Рентабельность задействованного капитала	4,3 %	8,9 %
Рентабельность собственного капитала	5,0 %	9,1 %
Рентабельность активов	2,3 %	4,3 %

**Выводы.** Таким образом, по результатам данного анализа стало очевидно, что эффективность применения активов предприятия уменьшается, что объясняется сокращением чистой прибыли предприятия, в то время как эффективность основной деятельности растет, о чем свидетельствует рост рентабельности продаж. Ожидается, что в ближайшие года компания продолжит увеличивать дивидендные выплаты, при этом чистая прибыль будет находиться в диапазоне 20–30 млн вон (19–26 млрд долларов).

#### Список литературы

1. 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.
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. Абашева, О. Ю. Внедрение системы бережливого производства как фактор обеспечения экономической безопасности организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина // Наука Удмуртии. – 2019. – № 2(88). – С. 4–7.

4. Краснянская, И. А. Прибыль предприятия, ее формирование и пути увеличения / И. А. Краснянская // Актуальные вопросы экономических наук. – 2019. – № 51. – С. 155–161.
5. Бердников, А. А. Анализ прибыли и рентабельности организации: теоретический аспект / А. А. Бердников // Молодой ученый. – 2018. – № 2. – С. 111–13.
6. Дементьев, М. Ю. Резервы повышения прибыли и рентабельности на предприятии / М. Ю. Дементьев, Н. Н. Шульгина // Фундаментальные и прикладные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации сборник статей победителей III международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 74–77.
7. Бланк, И. А. Управление прибылью: учебное пособие / И. А. Бланк– 3-е изд., перераб. и доп. – 2007. – С. 24–26.

УДК336.76(470+571)

**А. Р. Миннебаева, М. М. Брылякова, М. В. Пудова,**

студентки 1 курса экономического факультета

Научный руководитель: старший преподаватель С. А. Доронина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Основные особенности рынка ценных бумаг в Российской Федерации**

Исследуется рынок ценных бумаг и их субъектов, изучение понятия «голубые фишки», их роль в секторе рынка ценных бумаг. Проведен анализ среднегодовой доходности самых популярных российских акций.

Рынок ценных бумаг, фондовый рынок – совокупность экономических отношений по поводу выпуска и обращения ценных бумаг между его участниками [1].

На сегодняшний день, рынок ценных бумаг – один из самых популярных вариантов вложения капитала, предоставляющий возможность получать значительную прибыль [2].

Фондовый рынок работает при помощи следующих субъектов: эмитенты – субъекты, занимающиеся выпуском ценных бумаг; инвесторы – участники, которые покупают ценные бумаги на фондовом рынке с целью инвестирования; профессиональные участники, представляющие рынок ценных бумаг – лица (как физические, так и юридические), которые профессионально занимаются деятельностью на рынке ценных бумаг. Они выступают посредниками, действуя на рынке по поручению клиентов [3].

**Целью** нашей работы стало исследование рынка ценных бумаг, анализ среднегодовой доходности популярных российских акций, изучение понятия «голубые фишки».

**Методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ; сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** В международной практике сформировалось тенденция: ведущее место среди всех активов отдано государственным ценным бумагам. Таким образом государство привлекает свободный капитал для реализации долгосрочных

проектов, уменьшая денежные массы в обращении и обеспечивая развитие экономики в целом [3].

Российский рынок ценных бумаг большее внимание уделяет следующим государственным активам: казначейские бумаги, которые эмитируются министерствами или правительством (в том числе сертификаты, облигации и депозиты); муниципальные или региональные сертификаты, векселя; акции, выпускаемые правительственными компаниями.

Государственные ценные бумаги могут быть долгосрочными (от 4 лет), краткосрочными (до 12 месяцев), среднесрочными (от 1 года до 3 лет). Приобрести их можно как на бирже, так и на внебиржевом рынке. На текущий момент министерство финансов РФ установило такую доходность на гособлигации [2] (табл. 1).

Таблица 1 – Доходность на гособлигации, %

Дата выпуска облигации	Доходность, % годовых
Ноябрь 2017 г.	7,5 %
Май 2018 г.	8,0 %
Октябрь 2018 г.	8,5 %
Май 2019 г.	9,0 %
Конец октября 2019 г.	10 %
Апрель 2020 г.	10,5 %

Второй категорией ценных бумаг, которые активно продаются и приобретаются в России, являются активы, выпущенные корпоративными брендами. Основная их характеристика заключается в получении дохода в краткосрочном периоде, в нестабильности по цене [2].

Важнейшим индикатором корпоративного сектора рынка ценных бумаг в России является «голубые фишки» – акции наиболее ликвидных и надежных компаний со стабильной доходностью. Именно их динамика отражает общую тенденцию роста или последующего падения ценных бумаг сектора. Эмитенты акций данной группы характеризуются стабильным ростом и развитием, экономической мощью и высокой ликвидностью [3] (рис. 1).

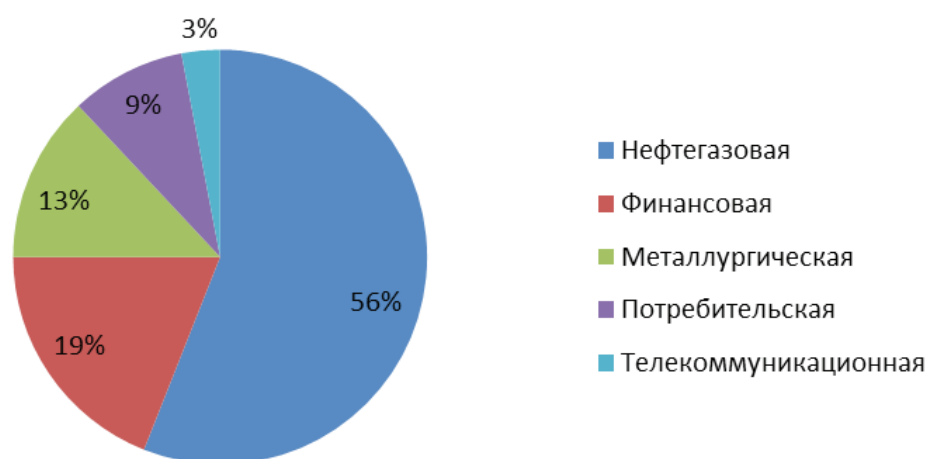


Рисунок 1 – Отрасли компаний, преимущественно входящих в индекс «голубых фишек»



Можно выделить следующие акции «голубых фишек», популярные на российском фондовом рынке: «Сбербанк», «Газпром», «Роснефть», доходность которых за последние 16 лет отражена в диаграмме (рис. 2).

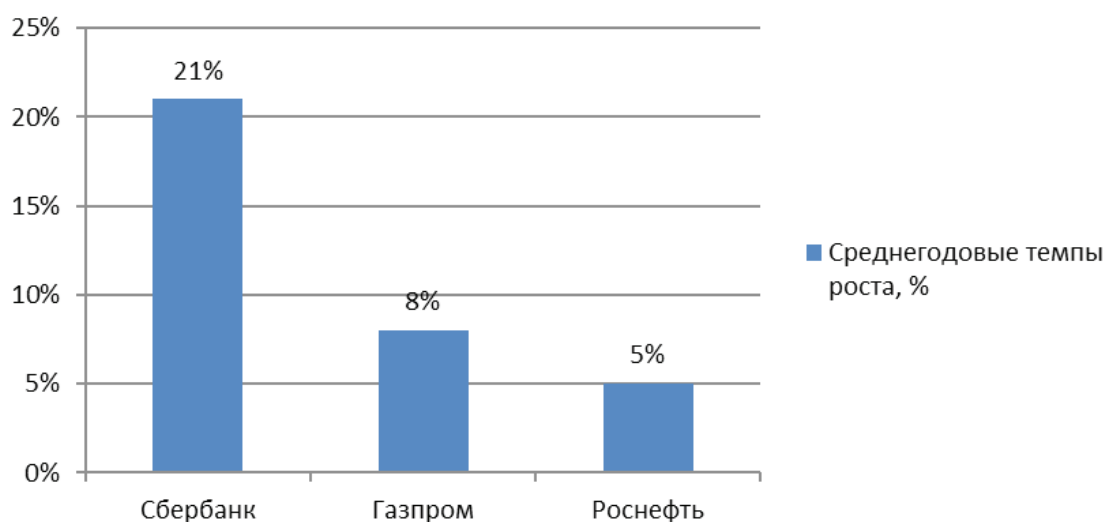


Рисунок 2 – Среднегодовые темпы роста голубых фишек, %

ПАО «Сбербанк» – крупнейший банк России и СНГ, предлагающий весь спектр инвестиционно-банковских услуг. Рост доходов за период с 2004 по 2020 г. составил лидирующую позицию (21 %).

«Газпром» – корпорация, практикующая добычу, переработку и реализацию природного газа. Доля Газпрома в российских запасах газовых ресурсов составляет 72 %, а в мировых 17 %. Доходность на 13 % ниже, чем у «Сбербанка», и занимает вторую позицию среди акций России (8 %).

«НК Роснефть» – российская нефтегазовая компания, занимающаяся добычей, переработкой и реализацией газа, газового конденсата и нефти. Находится на третьем месте по доходности среди крупнейших акций России и составляет 5 %.

**Вывод.** Российский рынок ценных бумаг – это структура, которая позволяет экономике страны развиваться, привлекая в инвестиционный бизнес и крупнейшие компании, и лиц, заинтересованных в грамотном распоряжении имеющегося у них капитала. Рынок корпоративных облигаций в России отличается от рынка государственных и муниципальных ценных бумаг. По корпоративным бумагам обычно доходность выше, но они облагаются налогом в отличие от бумаг, гарантом которых выступают правительство и органы местного самоуправления.

#### Список литературы

1. Алексеев, М. Ю. Рынок ценных бумаг / М. Ю. Алексеев // Финансы и статистика. – 2016. – С. 352.
2. Алехин, Б. И. Рынок ценных бумаг: учебник и практикум для академического бакалавриата / Б. И. Алехин. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2019. – С. 497.
3. 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.

УДК 336.14+336.275.3

**А. Р. Миннебаева**, студентка 2 курса экономического факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О. И. Рыжкова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Состояние государственного бюджета и государственный долг: определение, количественная оценка, показатели**

Раскрывается понятие государственного долга и государственного бюджета. Проводится исследование состояния государственного долга и государственного бюджета в современной России. Рассматривается проблема государственного долга и его влияние на развитие экономики. В итоге делается вывод, что в России бюджетный дефицит, то есть превышение расходов над доходами.

Целью работы стало проанализировать ситуацию в области государственного долга и бюджета в Российской Федерации.

**Методы исследования.** В качестве методов исследования использовались анализ, статистический анализ и системный анализ.

**Результаты исследования.** В современных условиях типичным явлением для государственного бюджета большинства стран стал бюджетный дефицит. Бюджетный дефицит может быть следствием неблагоприятной экономической конъюнктуры или результатом целенаправленно проводимой бюджетной политики. Постоянный бюджетный дефицит ведет к возникновению государственного долга.

Государственный долг – это сумма накопленных за определенный период времени бюджетных дефицитов за вычетом имевшихся за это время положительных сальдо бюджета. Различают внешний и внутренний государственный долг.

Отметим, что в России сложился отличный от общемирового подход к такому разделению. Закон РФ «О государственном внутреннем долге Российской Федерации», принятый в 1992 г., закрепил деление государственного долга на внутренний и внешний, проводимое по валютному критерию. Таким образом, в настоящее время заимствования делятся на внутренние и внешние в соответствии с валютой возникающих обязательств, рублевые долги относятся к внутреннему долгу, а валютные – к внешнему.

В мировой же практике существуют следующие определения:

– Внутренний государственный долг – это совокупность обязательств государства перед резидентами, то есть задолженность государства всем гражданам, которые держат внутренние государственные облигации [2,3].

– Внешний государственный долг – это совокупность долговых обязательств государства, которые возникли в результате займов государства на внешнем рынке.

Относительные показатели:

1. Отношение величины государственного долга к величине ВВП.
2. Отношение величины государственного долга к величине экспорта товаров и услуг.
3. Отношение суммы обслуживания долга к величине ВВП.
4. Отношение суммы обслуживания долга к величине экспорта товаров и услуг.

5. Сравнительная динамика показателей отношение ВВП к численности населения страны и отношение величины государственного долга к численности населения страны.

Первые два показателя являются показателями запаса, характеризующими бремя государственного долга в долгосрочном периоде, то есть степень зависимости национальной экономики от притока иностранного капитала. Третий и четвертый показатели являются показателями потока: чем они выше, тем в более активной корректировке нуждается внешнеторговая и валютная политика.

**Государственный долг России** к 1 января 2021 года достиг 18 985 трлн рублей [4].

Государственный бюджет – это форма расходования и образования фонда денежных средств, предназначенные для финансового обеспечения задач и функций государства местного самоуправления.

Бюджет – это смета (баланс) доходов и расходов. Обычные источники государственного бюджета:

- 1) налоги (основной источник госбюджета);
- 2) административные платежи и сборы;
- 3) доходы от имущества, находящегося в государственной собственности;
- 4) доходы от государственных предприятий;
- 5) доходы от приватизации государственной собственности;
- 6) платежи по штрафам и другое.

Расходная часть государственного бюджета – это выплачиваемые из госбюджета денежные средства.

К таким расходам относятся:

- 1) социальные – расходы на социальные пособия и пенсии, а также на содержание предприятий и учреждений, находящихся в государственной собственности;
- 2) военные – расходы на повышение обороноспособности государства и содержание армии;
- 3) экономические – финансирование государственных инвестиционных программ, накопление государственных резервов и выплата государственного долга;
- 4) внешнеэкономические – взносы в международные организации;
- 5) содержание государственного аппарата – финансирование деятельности органов государственной власти (рис. 1).

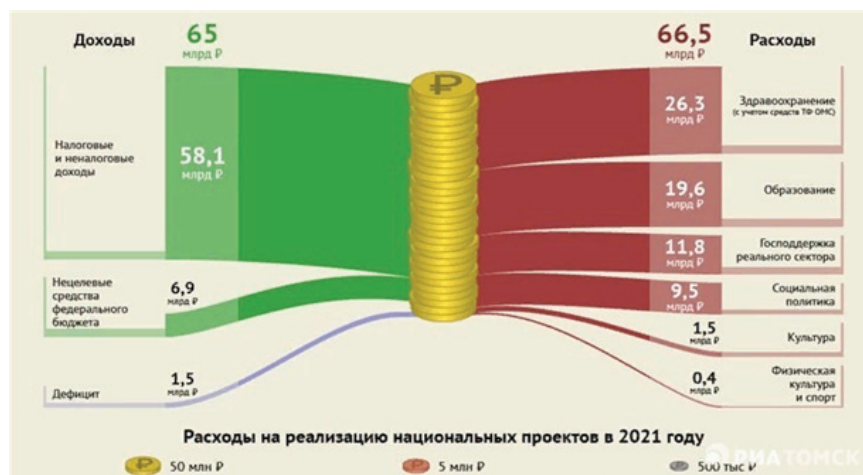


Рисунок 1 – Расходы и доходы государственного бюджета на 2021 год

Различают 3 состояния госбюджета:

- 1) нормальное, если расходная часть госбюджета равна доходной;
- 2) дефицитное, когда расходы превышают доходы;
- 3) профицитное, если доходы превышают затраты.

Расходная часть бюджета характеризует направление и цели бюджетных ассигнований для развития и регулирования экономических процессов. Они всегда носят целевой и, как правило, безвозвратный характер. В случае если расходы превышают доходную часть в общей структуре, образуется бюджетный дефицит.

**Выводы.** Как мы выяснили ранее, государственный долг на современном этапе развития общества присущ большинству государств, и Российская Федерация не прошла государственный долг. Государственный бюджет представляет собой финансовый план государства на текущий год. В современных условиях типичным явлением для государственного бюджета большинства стран стал бюджетный дефицит – превышение расходов над доходами. Бюджетный дефицит может быть следствием неблагоприятной экономической конъюнктуры или результатом целенаправленно проводимой бюджетной политики. Постоянный бюджетный дефицит ведет к возникновению государственного долга. Значительная государственная задолженность негативно влияет на экономику: ведет к усилению поляризации общества, отрицательно сказывается на темпах экономического роста, расходы по обслуживанию государственного долга усиливают бюджетный дефицит. Таким образом, проблемы государственного долга затрагивают широкий спектр социально-экономических последствий внутренних и внешних заимствований как в краткосрочный, так и долгосрочной перспективе.

#### Список литературы

1. Цифровая экономика и сквозные цифровые технологии: современные вызовы и перспективы экономического, социального и культурного развития / О. Ю. Абашева, Э. Ф. Амирова, С. В. Беляева [и др.]. – Самара, 2020.
2. Википедия [Электронный ресурс]. – URL: <https://ru.wikipedia.org>.
3. Исаева, Е. Б. Денежно-кредитная политика в России: возможности и результаты / Е. Б. Исаева. – 2012.
4. Официальный сайт Министерства Финансов Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: [www.minfin.ru](http://www.minfin.ru).
5. Пименова, Н. Б. Рыжкова Роль земельного налога в доходной части бюджета муниципальных образований / Н. Б. Пименова, Е. А. Кониная, О. И. Рыжкова // Землеустройство и экономика в АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: м-лы Всерос. Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2018. – С. 94–98.

УДК 332.28+347.27

**О. С. Митрофанова, М. А. Гредягина,**

студенты 2 курса факультета ветеринарной медицины

Научный руководитель: старший преподаватель, С. А. Доронина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Аренда или ипотека, что выгоднее с экономической стороны**

Приводится анализ основных определений данного вопроса, а также их характеристики с экономической позиции, «плюсы и минусы» каждой стороны. По результатам экономических характеристик подведён итог, что в XXI веке иметь ипотеку выгоднее, чем снимать жильё на постоянной основе.

В нашей стране практически, каждый среднестатистический гражданин встречался с проблемой квартирного вопроса и перед ним вставал выбор снимать жильё или арендовать жильё. С одной стороны, он становится обязанным государству и имеет постоянное место жительства, с другой стороны, имеет возможность беспрепятственно менять жилищные условия в зависимости от его экономических возможностей. Особенно данный вопрос является актуальным для лиц молодого возраста [3,7].

**Целью данной работы** является определение сущности понятий аренда и ипотека и их экономических характеристик.

### **Задачи:**

1. Рассмотреть значимость ипотеки и аренды для экономики.
2. Выявить в процентном соотношении, что выгоднее для жителей России, снимать жильё или брать в ипотеку.
3. Узнать стоимость арендной платы и ставку по ипотеке на 2021 г.

**Материалы и методы.** Для сбора информации была изучена зарубежная литература, а также использованы аналитический и исторический методы.

**Результаты исследования.** В ходе исследования и сравнения аренды и ипотечного кредитования нами были сделаны выводы.

В XXI веке часто встречается понятие «снять жильё» или «арендовать жильё». Разберемся, что значит снять или арендовать жильё и выгодно ли это с экономической точки зрения [6,8].

Разберем основные определения данного вопроса. Аренда – это передача во временное пользование или владение какого-то вида собственности за определенную плату. Само слово аренда произошло от латинского «arrendare», что переводится как «отдавать внаем». Аренда представляет собой форму имущественного договора: арендодатель передает права на определенный вид имущества арендатору за арендную плату. Под собственностью в данной статье мы подразумеваем недвижимость. К недвижимым вещам относятся земельные участки, участки недр и всё, что прочно связано с землей, то есть объекты, перемещение которых без несоразмерного ущерба их назначению невозможно, в том числе здания, сооружения, объекты незавершенного строительства [1,4]. Таким образом, получается, что аренда или наем квартиры является способом обзавестись жильем, когда нет возможности или желания его приобрести.



Чтобы взять квартиру в аренду, необходимо решить, сколько вы готовы тратить на съём жилья. Для этого нужно понимать, от каких факторов будет варьироваться ценовая категория. Цена будет зависеть – от расположения района, в котором сдаётся жилье. Разница в цене в зависимости от расположения дома может отличаться на 10–30 %. Второй значимый фактор – тип дома. Дешевле всего стоит аренда жилья в старых панельных домах с кухнями до 7 кв. метров. Стоимость аренды квартиры в доме с улучшенной планировкой будет выше на 10–20 %. На стоимость аренды также влияет качество ремонта. И еще одним немаловажным фактором, от которого зависит цена, является то, насколько хорошо в районе развита инфраструктура. При этом имеют значения такие факторы, как транспортная доступность, наличие в шаговой доступности важных социальных и торговых объектов.

Так, например, средняя стоимость аренды однокомнатной квартиры со средними параметрами в г. Ижевск будет составлять 14 000.

После того, как вы определились с ценовой категорией и выбрали подходящую недвижимость, нужно определиться с тем, как долго вы планируете съём жилья. Это тоже будет влиять на экономическую составляющую данного вопроса. Как правило, аренда жилья является временным решением, хотя иногда, в зависимости от обстоятельств, и долгосрочным, но все равно большинством не воспринимается как навсегда. В краткосрочном плане аренда несет в себе объективно меньше затрат, чем единовременные вложения в приобретение квартиры. Большинство арендаторов в Москве (74 %), по данным «Инком-Недвижимости», имеют целью снимать жилье несколько лет – от года до пяти; 19 % – на несколько месяцев (туристы, абитуриенты, граждане, приезжающие на временные заработки) [3].

Теперь, когда мы рассмотрели понятие аренды жилья, обратимся к другому не менее значимому в наше время термину. Рассмотрим, что из себя представляет ипотека и выгодна ли она для экономики России.

По своей сути понятие «ипотека» близко к понятию «залог». Как и залог, ипотека служит средством обеспечения исполнения обязательств заёмщиком перед кредитором: при невозврате в установленный срок суммы заёмщик может компенсировать непоплаченный долг средствами, полученными от реализации заложенного имущества. Залог предприятия, строения, здания, сооружения и иных объектов, непосредственно связанных с землёй, т. е. недвижимости, обычно называют ипотекой. Однако такое определение ипотеки является, по нашему мнению, неполным. Им нельзя ограничиться, поскольку ипотека предполагает не только залог имущества, но и представляет собой целостную правовую систему оценки состоящей в залоге недвижимости, подлинности, её принадлежности залогодателю и состоянии его расчётов с кредитором указанное имущество. В широком смысле слова ипотека подразумевает экономическую и правовую системы, включающие в себя порядок определения состояния, в котором находится владение недвижимостью и долги по нему последовательно на каждый конкретный момент [4]. При наличии ипотечной системы, позволяющей четко установить достоверность прав владельца на определённую недвижимость, создаются условия для надёжного предоставления им долгосрочного кредита под залог этой недвижимости – земли и строений производственного и жилого назначения. Право кредитора распорядиться по своему усмотрению недвижимостью заёмщика в случае невыполнения им обязательств по возврату ссуд является надёжной гарантией обеспеченности кредита и исключитель-

ным свойством ипотеки. Следует подчеркнуть, что именно в этом заключаются особенность и преимущество ипотечного кредита, выгодно отличающие его от других видов долгосрочного кредитования [4]. Ипотечный порядок, обеспечивающий сохранность заложенного имущества и стабильность его цены, создаёт банку-кредитору экономическую базу для долговременного отвлечения кредитных ресурсов без каких-либо основательных опасений возврата ссуд заёмщиками. В то же время ипотечный порядок благоприятен и для ссудополучателей. Стремясь к приобретению права выкупа заложенной недвижимости, они вынуждены принимать меры по погашению кредита, укрепляя в результате свою платежеспособность и финансовое состояние. На сегодняшний день, законодательными актами РФ не предусмотрена купля-продажа земли – это и есть причина, сдерживающая развитие ипотечного кредитования [2].

**Выводы.** Проведя исследование по данной теме, мы выяснили, что выбирать жилье нужно с учетом множества нюансов. Аренда подойдет тем людям, которые склонны часто менять город проживания, не любят задерживаться на одном месте, не готовы вкладывать средства в ремонт. Но стоит учесть тот факт, что аренда жилья не является стабильным средством денежного вложения в недвижимость, так как: 1) арендная плата склонна к изменениям, она может расти и снижаться, 2) когда арендодателю будет не выгодным проживание арендатора в его квартире он может легко расторгнуть договор с ним, 3) не хочется делать ремонт в чужой квартире. Теперь сделаем выводы по ипотечному кредитованию. Ипотека включает в себя: 1) стабильное средство денежного вложения в недвижимость, 2) жилье в ипотеку является вашей собственностью и в него хочется вкладывать денежные средства, 3) психологически проще платить за свое жилье, а не за чужое. Минусы ипотеки: 1) долговременные финансовые обязательства, 2) переплата по процентам банку, выдавшему жилищный кредит, 3) нужно обладать средствами для первого взноса, 4) ипотеку могут одобрить не каждому, 5) серьезная трата финансов на ремонтные работы, которые могут достигать половины стоимости. Таким образом, при выборе жилья стоит учитывать все плюсы и минусы ипотеки и аренды, и выбирать, что наиболее выгодно именно вам.

#### Список литературы

1. Капустина, Н. В. Экономика и управление недвижимостью: учебник // Под ред. Н. В. Капустиной. – М.: РУТ (МИИТ), 2019. – 459 с.
2. Русецкий, А. Е. Ипотека. Сборник юридических статей / А. Е. Русецкий. – Издательство «Юстицинформ», 2008. – 88 с.
3. Шабалин, В. Г. Сделки с недвижимостью: учебник агента по аренде / В. Г. Шабалин, С. В. Прокофьев // Омега-Л, 2016. – 183 с.
4. Мудревский, А. Ю. Рынок недвижимости и ипотека: учебник / А. Ю. Мудревский // Международная академия бизнеса и новых технологий, 2011. – 63 с.
5. Омниканальный маркетинг как инструмент повышения устойчивости организации на рынке / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, Е. А. Кониная, Н. Б. Пименова // Управленческий учет. – 2021. – № 3–1. – С. 38–46.
6. Повышение конкурентоспособности сельскохозяйственной организации как фактор обеспечения экономической безопасности / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, О. И. Рыжкова [и др.] // Управленческий учет. – 2021. – № 7- 3. – С. 634–643.

7. Абашева, О. Ю. Внедрение системы бережливого производства как фактор обеспечения экономической безопасности организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, С. И. Бекмансурова // Наука Удмуртии. – 2019. – № 2 (88). – С. 4–7.

8. Гоголев, И. М. Финансовая стратегия в учетно-управленческой системе / И. М. Гоголев, Г. Я. Остаев, Н. В. Шишов // Менеджмент: теория и практика. – 2019. – № 1–3. – С.185–190.

9. Agricultural business planning management: development, motivation, strategy and decision making / G.Ya.Ostaev, E. V. Markovina, N. V. Gorbushina[et. al.] // Indo American Journal of Pharmaceutical Sciences. –2019. – Т. 6. – № 5. – С. 10960–10967.

10. Абашева, О. Ю. Особенности маркетинга в области земельно-имущественных отношений / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, В. Л. Редников // Землеустройство и экономика в АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: материалы Всерос. нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2018. – С. 29–34.

УДК 338.45(470.51)

*Д. А. Мордвина*, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент Е. А. Кониная  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Экономическая оценка промышленного потенциала Удмуртской Республики как основа эффективного землеустройства**

Приводится сравнительный анализ производственной промышленности в Удмуртской Республике за два года. Данная информация даёт возможность ознакомиться со статистикой повышения валового регионального продукта.

**Целью** работы является Проведение сравнительного анализа производственной промышленности в Удмуртской Республике за два года. Данная информация даёт возможность ознакомиться со статистикой повышения валового регионального продукта.

**Материалы и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** В Удмуртской Республике промышленные предприятия в количестве более 300 имеют современное оборудование и высококвалифицированных специалистов, также структура промышленности составляет 41,3 га (рис. 1).

**Целью** работы стал сравнительный анализ промышленного потенциала Удмуртской Республики.

Особенности управления промышленными ресурсами, влияющего на эффективность реализацию продукта:

– Повышение эффективности методами интенсификации и диверсификации производства, они особо эффективны при сезонно сменных предприятиях.

– Разработка целесообразных мер предприятиями поддержания оптимальной отраслевой специфики, учитывая потребности рынка [2].





Лидирующая роль производства Удмуртии принимают следующие крупные предприятия: ОАО «Ижмаш», ФГУП «Ижевский механический завод», ОАО «Ижевский мотозавод „Аксион-холдинг“», ФГУП ГПО «Воткинских завод», ОАО «Сарапульский электрогенераторный завод», ОАО «Ижсталь», ОАО «Удмуртнефть», ОАО «Белкамнефть», ОАО «Ижевский электромеханический завод «Купол», ОАО «Чепецкий механический завод», ОАО «Ижевский радиозавод», ОАО «Ижнефтемаш» и др.

Развитие промышленного потенциала предполагает собой стратегию расширения товаров продукции, улучшения качества. На экономическом рынке иметь ведущую конкурентоспособность. При этом нужно соблюсти эффективные цели, решения, продумать тактику для реализации товара. Данные действия должны расширить объем продаж для достижения намеченной цели получения денежных средств. Таким образом, при соблюдении всех мер, уровень продаж увеличивается, а экономическое положение будет занимать лидирующее место.

Основная направленность ориентирована на развитие добычи нефти, проведена модернизация технологии добычи добывания нефти, месторождений, полезных ископаемых.

Экспорт продукции в 2003 г. превысил 760 млн долларов США, составил 25 % от общего оборота в УР и отправлен в 96 стран мира. На данный момент валовый региональный продукт по УР представлен в таблице 1 [1].

Таблица 1 – Валовой региональный продукт по Удмуртской Республике по видам деятельности (в текущих ценах, тыс. руб.)

Хозяйственные виды деятельности	2017г.	2018г.
Добыча полезных ископаемых	134 824 700	174 303 954
Обрабатывающие производства	112 107 739	123268 345
Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	13 313 215	15 942 625
Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизация отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	2 923 452	3 078 599
Транспортировка и хранение	31 926 584	34 296 986
Деятельность в области информации и связи	9 441 647	9 934 018
Деятельность финансовая и страховая	1 569 637	1 735 050
Предоставление прочих видов услуг	2 648 856	3 044 201

**Выводы.** При сравнении показателей видов деятельности можно сделать вывод, что сформировалась положительная тенденция, более основной вклад вложила добыча полезных ископаемых и составила 29,3 %, развитие промышленной отрасли возросла в среднем на 12,8 %, что, в свою очередь, ведёт к увеличению федерального бюджета в целом.

Основная тенденция роста промышленности является эффективное использование промышленных земель, освоение новых месторождений, внедрение новых современных технологии, оборудования в производствах и повышении количества квалифицированных рабочих.



Список литературы

1. Удмстат [Электронный ресурс]. – URL: [https://vk.com/doc151165944\\_580340665?hash = 556859591073fc7229&dl = 36a376158d7cbdfdde/](https://vk.com/doc151165944_580340665?hash=556859591073fc7229&dl=36a376158d7cbdfdde/) (дата обращения: 27.02.2021 г.).
2. Теория финансов: учебное пособие / Н. Е. Заяц, М. К. Фисенко [и др.], под ред. проф. Н. Е. Заяц, М. К. Фисенко. – Мн.: БГЭУ, 2005. – 351 с.

УДК 005.932

**А. Ф. Мухаметзянова**, студентка 2 курса экономического факультета  
 Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент О. И. Рыжкова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

**Бережливое производство: основные цели и принципы**

В условиях усложнения программ по разработке новой продукции и роста наукоёмкости создаваемого изделия добиться конкурентоспособности могут только те предприятия, которые ориентированы на работу в условиях стремительно меняющейся экономической ситуации. Это достигается грамотным применением различных инструментов современного менеджмента и системного подхода.

«Бережливое производство» (leanproduction, leanmanufacturing) – бизнес – стратегия, созданная в Японии, которая предполагает вовлечение наименьшего количества человеческих ресурсов, капитальных вложений, материалов для производства с максимальной ориентацией на потребителя [2]. Организации, внедряющие данную концепцию в производство, способны устранить скрытые потери, увеличить производительность труда и повысить качество выпускаемой продукции.

**Целью** работы является изучение системы бережливого производства.

**Материалы и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** Принципы бережливого производства:

1. Определение ценности конкретного продукта.
2. Определение потока создания ценности для продукта.

Поток создания ценности – совокупность всех действий/процессов (операций), производимых с целью создания продукта или услуги.

3. Обеспечение непрерывного течения потока создания ценности продукта.

Необходимо перейти от разделения работы на партии к более эффективному способу – когда продукт (продукция, услуга или все вместе) подвергается обработке непрерывно. Для повышения эффективности надо акцентировать внимание не на структурных подразделениях и оборудовании, а на продукте и его нуждах [2,5].

4. Стремление к совершенству.

Необходимо применять принцип постоянного улучшения. Следует уменьшать трудозатраты, время, производственные площади, себестоимость и число ошибок, при этом создавая продукт, который все больше приближается к тому, что действительно нужно потребителю.

5. Делать процессы прозрачными.

Все участники процесса (поставщики, структурные подразделения, потребители, сотрудники) должны видеть процесс создания ценности целиком, и совместно находить пути повышения ценности.

В любой системе, во всех процессах существуют скрытые потери. Определение и устранение этих потерь ежегодно сохраняет значительные суммы тем компаниям, организациям, которые регулярно оценивают свою деятельность по стандартам бережливого производства. Для сокращения производственных затрат необходимо исключить следующие виды потерь:

1. Транспортировка.

Они происходят, когда продукция перемещается чаще и на большие расстояния, чем это необходимо.

2. Лишние запасы.

Излишние запасы тянут за собой проблемы, связанные с качеством (переделка или дефекты), с планированием рабочей силы или производства, чрезмерное время выполнение заказа, проблемы с поставщиками.

3. Дефекты.

Каждый раз, допустив ошибку при работе с изделием и передав его на следующую операцию процесса или конечному потребителю, мы миримся с переделкой как неотъемлемой частью процесса, в то время как потребитель оплачивает нам товар или услугу только один раз.

4. Ожидание.

Люди, операции или частично готовая продукция вынуждены дожидаться дальнейших действий, информации или материалов. Плохое планирование, неточное снабжение приводят к простоем рабочей силы и процессов и оборачиваются для нас потерей ценного времени и прибыли.

5. Перепроизводство.

Наиболее опасная форма потерь, поскольку оно создает и скрывает другие потери, в частности излишние запасы, дефекты и переделка и излишние перемещения. Мы беспокоимся о том, что нашим потребителям, возможно, нужно больше, в то время как сами мы страдаем от связанных с этим затрат на непроданные товары или услуги.

6. Излишняя обработка.

Качество, не требуемое на последующем этапе обработки или конечным потребителем. Добавление свойств, которые не добавляют изделию ценности в глазах потребителей, не улучшают изделие или процесс.

Для поиска вариантов исключения данных видов потерь в бережливом производстве применяют систему «5С», которая включает в себя организацию рабочего пространства, создание оптимальных условий для выполнения операций, установление и поддержание порядка, чистоты, дисциплины для повышения производительности, предотвращения несчастных случаев, снижения загрязнения окружающей среды.

Элементы системы 5С:

1. Сортировка.

Сортировка подразумевает обход рабочей зоны, уборку и удаление из нее всех ненужных предметов. Это улучшает рабочий настрой и безопасность в рабочей зоне.

2. Соблюдение порядка.

Соблюдение порядка предполагает определение и обозначение места для всех нужных предметов на рабочем месте. Ключ к минимизации потерь ценного производительного времени, заключается в принципе «место для всего, и все на своем месте».

3. Содержание в чистоте.

Убирать и исключать причину загрязнения (регулярная проверка рабочего места для поддержания порядка). Уборка – содержание в идеальном порядке и полной готовности к работе всего, что может понадобиться для выполнения производственных задач.

4. Стандартизация.

Создание унифицированного подхода к выполнению заданий и процедур.

5. Совершенствование.

Цель процесса совершенствования – непрерывное повышение эффективности методов по поддержанию рабочего окружения.

**Выводы.** Бережливое производство – это система организации и управления разработкой продукции, операциями, взаимоотношениями поставщиками и клиентами, при которой продукция изготавливается в точном соответствии с запросами потребителей и с меньшим числом дефектов по сравнению с продукцией, сделанной по технологии массового производства [1,8,5].

Соблюдение принципов бережливого производства позволяет повысить производительность труда, снизить производственные потери, увеличить объемы и качество выпускаемой продукции. Бережливое производство является инструментом, позволяющим повысить конкурентоспособность предприятия – производить продукцию быстрее, дешевле и качественнее, чем конкуренты. Не стоит забывать о главном – нет предела совершенству. Инструменты и методики бережливого производства должны стать частью каждодневной работы предприятия и его сотрудников, а не одноразовым проектом.

### Список литературы

1. Баранов А. Развитие производственных систем. Стратегия бизнес-прорыва. Кайдзен. Лидерство. Бережливое производство / А. Баранов, Р. Нугайбеков. – Питер, 2015.
2. Вумек, Дж. Бережливое производство / Дж. Вумек, Д. Джонс. – Альпина Бизнес Букс, 2018.
3. Драгомирова, Э. В. Социально-экономическая политика в России / Э. В. Драгомирова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2017. – С. 886.
4. Итикава, А. ТРМ в простом и доступном изложении / А. Итикава, И. Такаги, Ю. Такэбэ. – М.: Стандарты и качество, 2008. – 128 с.
5. Кокс, Дж. Новая цель. Как объединить бережливое производство, шесть сигм и теорию ограничений / Дж. Кокс, Д. Джейкоб. – Манн, Иванов, Фербер, 2016.
6. Оно, Т. Производственная система Тойоты. Уходя от массового производства. Пер. с англ. – М. : Институт комплексных стратегических исследований, 2005.
7. Пшенников, В. В. В начале было. ключевое понятие / В. В. Пшенников // ММК. – 2014. – № 1.
8. Ротер, М. Учитесь видеть бизнес-процессы. Практика построения карт потоков создания ценности / М. Ротер, Д. Шук. Пер. с англ. – М.: Альпина Бизнес Букс: CBSD, Центр развития деловых навыков, 2005.

9. Сдерживающие факторы бизнеса и возможности экономического роста [Электронный ресурс]. – URL: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/sderzhivayushhie-factory-biznesa-i-vozmozhnosti-ekonomicheskogo-rosta> (дата обращения: 08.03.2021).

10. Соловьева, М. В. Развитие агропромышленного комплекса Российской Федерации / М. В. Соловьева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2017. – С. 1084–1087.

УДК 311:[616.98:578.834.1](470+571)

**А. Ф. Мухаметзянова**, студентка 3 курса экономического факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Л. А. Истомина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Статистика коронавирусной инфекции COVID-19 в России

Рассматривается статистика коронавирусной инфекции COVID-19 в РФ, динамика смертности и заболеваемости. Приводится анализ основных причин пандемии.

11 марта 2020 года Всемирная Организация Здравоохранения объявила об обострении пандемии коронавирусной инфекции COVID-19. В связи с данной ситуацией 13 марта того же года Россия ограничивает выдачу виз и авиасообщения с европейскими странами, вводится режим повышенной готовности, учебные заведения закрываются на карантин.

**Целью** работы является изучение статистики коронавирусной инфекции COVID-19 в России.

**Материалы и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ [6,7].

**Результаты исследования.** За полтора года человечеству так и не удалось победить коронавирусную инфекцию [1–5]. С начала пандемии по всему миру зарегистрировано более 236 млн случаев заболевания, из них почти 5 млн человек – с летальным исходом. С каждым днем число заболевших растет (рис. 1).

Количество заражений COVID-19 (топ-10 стран мира)

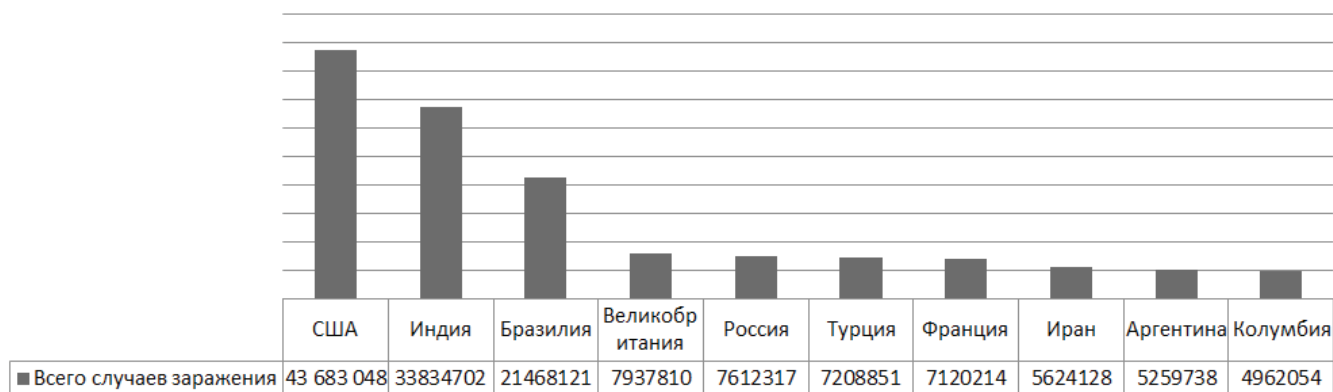


Рисунок 1 – Топ-10 стран мира по количеству заражений коронавирусной инфекцией

По данным диаграммы (на 6.10.2021 г.), расположенной на рисунке 1, наглядно видно, что лидерами по общему числу заболевших с большим разрывом является первая тройка стран: США, Индия и Бразилия. Причинами являются активность населения, открытость стран, большое количество международных связей, отсутствие локдауна, которые с самого начала пандемии повлияли на быстрый рост заболеваемости.

Таблица 1 – Топ-10 стран мира по количеству летальных исходов от коронавирусной инфекции (данные представлены на 6.10.2021г.)

Страна	Смертельных исходов	Всего случаев заражения	Процент смертности
США	701 169	43 683048	1,6
Бразилия	597 948	21 468121	2,8
Индия	448 997	33 834702	1,3
Мексика	278 592	3678 980	7,6
Россия	210 801	7 612 317	2,7
Перу	199 423	2 177 283	9,1
Индонезия	142 173	4 219 284	3,4
Великобритания	137 338	7 937 810	1,7
Италия	131 031	4 682 034	2,8
Колумбия	126 401	4 962 054	2,5

По данным таблицы 1 наглядно видно, что по числу летальных исходов от коронавирусной инфекции лидирует США, однако в процентном соотношении к общему количеству случаев заражения ситуация в данной стране кажется не настолько чрезвычайной. Если обратить внимание на Перу, где количество смертей (199423 чел.) в 3 раза меньше, чем в США (701169) в численном сравнении, то в процентном соотношении ситуация складывается совсем иначе. Таким образом, Перу занимает первую строчку в мире по уровню смертности на душу населения от коронавирусной инфекции – 9,1 %. Среди причин чрезвычайных показателей представители данного государства выделяют неустойчивость системы здравоохранения: нехватки лекарств, больничных коек и гибели медицинского персонала.

Что касается России, которая занимает 5-ую строчку в рейтинге стран и по заболеваемости (7612317 чел.), и по смертности (210801 чел.) за весь период пандемии, ситуация в нашей стране не является критической, но и не может утешить (рис. 2).

Динамика заболеваемости COVID-19

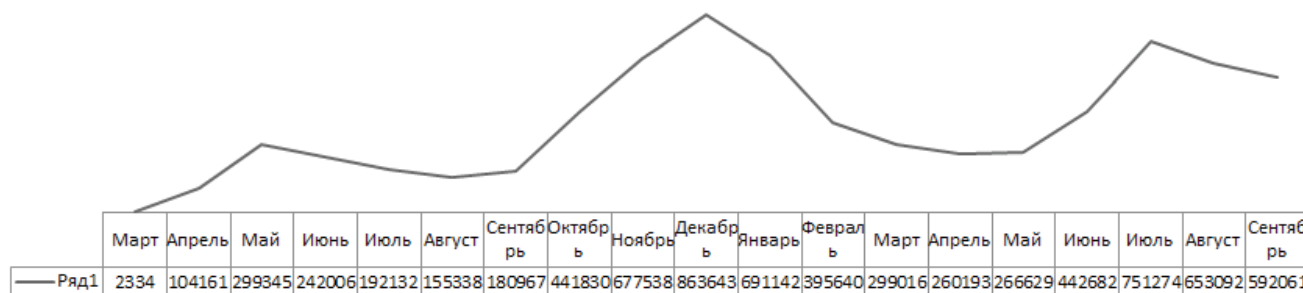


Рисунок 2 – Динамика случаев COVID-19 в России (ежемесячно) за весь период пандемии



На графике, изображенном на рисунке 2, можно наблюдать, что количество новых случаев заражения циклично растёт. Так, рост заболеваемости в основном приходится на конец лета-начало осени. Это может быть связано с выходом студентов и школьников в образовательные учреждения, дошкольников-в детские сады, где образуется большое скопление людей и тесные контакты между ними. Так, в отчетном году пик заболеваемости был зарегистрирован в июле и составил 751274 человека, чему могло послужить открытие границ туристических стран. По прогнозам министерства здравоохранения уровень заболеваемости только начинает набирать обороты и такими темпами в ближайшие месяцы может установить новое рекордное количество.

Таблица 2 – Данные по коронавирусной инфекции в России (ежемесячно) за весь период пандемии

Месяц	Новых случаев заражения	Смертельных исходов	Выздоровлений	Процент смертности	Процент выздоровлений
Март	2334	16	119	0,68	5,1
Апрель	104161	1056	11498	1,01	11,0
Май	299345	3620	160264	1,21	53,5
Июнь	242006	4627	240767	1,91	99,5
Июль	192132	4643	225760	2,41	117,5
Август	155338	3213	170977	2,06	110,1
Сентябрь	180967	3546	148870	1,96	82,3
Октябрь	441830	7268	257157	1,65	58,2
Ноябрь	677538	11905	563290	1,76	83,1
Декабрь	863643	17124	775636	1,98	89,8
Итого на 31.12.2020 г.	3159297	57019	2554340	1,81	80,9
Январь	691142	16163	745664	2,33	107,8
Февраль	395640	12940	511793	3,27	129,4
Март	299016	12728	354375	4,25	118,5
Апрель	260193	11278	261774	4,33	100,6
Май	266629	11373	256639	4,26	96,2
Июнь	442682	13713	315808	3,09	71,2
Июль	751274	23349	608226	3,11	80,9
Август	653092	24661	572435	3,77	87,6
Сентябрь	592061	24031	491713	4,05	83,1
Итого на 30.09.2021	7511026	207255	6672767	2,75	88,83

По данным таблицы 2 мы видим, что за 10 месяцев (с марта по декабрь) 2020 года на конец декабря насчитывалось 3 159 297 чел., а за 9 месяцев (с января по сентябрь) 2021 года на конец сентября – 7 511 026 чел., из которых 4 351 729 чел. заразились в отчетном году. Таким образом, число заражений COVID-19 постепенно растёт.

Для оценки динамики смертности обратимся к графику, изображенному на рисунке 3, по которому также наблюдается рост летальных исходов. Министерство здравоохранения объясняет это распространением «дельта» – штамма COVID-19, при за-

ражении которым заболевание развивается быстрее, а тяжелые осложнения возникают в среднем в течение одного-двух дней. Уровень смертности на душу населения составляет 2,75 %.

### Динамика смертности от COVID-19

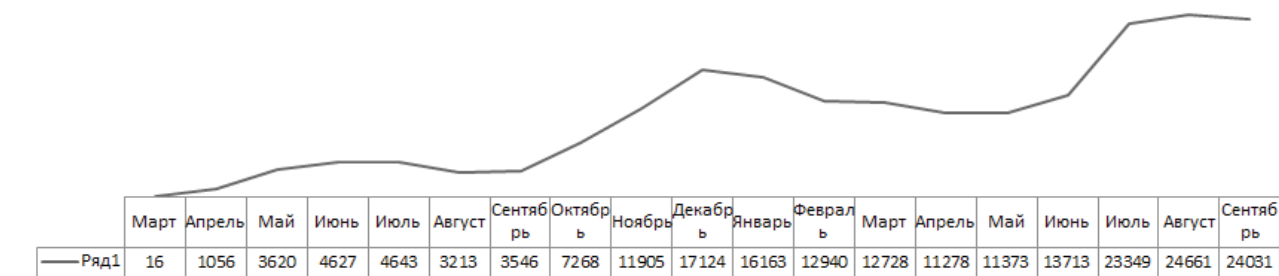


Рисунок 3 – Динамика смертности от COVID-19 в России (ежемесячно) за период пандемии

**Выводы.** Подводя итоги вышесказанному, можно сделать выводы, что ситуация с коронавирусной инфекцией COVID-19, выявленной 8 декабря 2019 года в китайском городе Ухане, не утихает. Спустя почти два года эпидемия, которая вскоре стала пандемией и захватила территорию всего земного шара, набирает всё новые и новые обороты и имеет растущую линию тренда. По данным Всемирной организации здравоохранения, смертность за период коронавирусной инфекции выросла на 17,9 %. Таким образом, ежедневная борьба врачей за жизни людей не приносит абсолютного эффекта. Для прекращения роста заболеваемости необходимо соблюдать меры профилактики и социальную дистанцию, а при первых симптомах незамедлительно обращаться к специалистам.

### Список литературы

1. Прокопенко, И. С. Коронавирус. Вирус-убийца / И. С. Прокопенко. – М.: Эксмо, 2020. – 221 с.
2. Шкляр, В. Мир, поставленный на паузу : страхи, надежды и реальность эпохи коронавируса / В. Шкляр, А. Беловрагин. – М.: АСТ, 2020. – 218 с.
3. Кальнина, О. Коронавирус: как защитить себя и своих близких : инструкция по выживанию / О. Кальнина. – М.: Комсомольская правда, 2020. – 95 с.
4. Вирусы: что такое вакцина, микромир загадочных существ, как распространяются инфекции, коронавирус, ВИЧ, гепатит, ОРВИ : для тех, кто хочет все успеть / М.Белолиповцев[и др.]. – М.: Эксмо, 2020. – 123, [3] с.: ил.
5. Министерство здравоохранения Российской Федерации : официальный сайт. – Москва. – Обновляется в течение суток. – URL: <https://minzdrav.gov.ru/> (дата обращения: 18.10.2021).
6. Официальный интернет-ресурс для информирования населения по вопросам коронавируса (COVID-19) : официальный сайт. – Москва. –URL: <https://стопкоронавирус.рф/information/>
7. Истомина, Л. А. Общая теория статистики: учебно-методическое пособие / Л. А. Истомина. – Ижевск, 2019.
8. 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.

УДК 336.71(470+571)

**К. А. Мухачева, А. А. Мамонтова**, студентки 2 курса экономического факультета  
Научные руководители: канд. эконом. наук, доцент О. Ю. Абашева, С. В. Бодрикова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Роль центрального банка в развитии банковской системы в РФ**

Изучена роль Центрального банка Российской Федерации в развитии банковской системы государства, рассмотрен его статус как мегарегулятора, а также его цели и задачи.

Центральный банк занимает первый уровень в банковской системе, ему принадлежит главенствующая роль в определении денежно-кредитной политики государства. В современном мире банковская система является неотъемлемой частью экономики страны.

**Цель** работы состоит в определении задач Центрального банка, его функций и роли в формировании рыночных отношений.

**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.** Центральный банк Российской Федерации – особый публично-правовой институт России. Это высшее звено банковской системы России и главная финансовая структура страны, от которой зависит стабильность и устойчивость рубля. У него есть исключительное право выпускать деньги и ценные бумаги: акции, облигации.

Ключевой эмиссионный и денежно-кредитный регулятор государства, разрабатывающий и реализующий во взаимодействии с Правительством Российской Федерации единую государственную денежно-кредитную политику и наделённый особыми полномочиями: правом эмиссии денежных знаков и регулирования работы банков. Банк РФ исполняет роль главного координирующего и регулирующего органа всей кредитной системы страны, выступает органом финансового управления. Банк России осуществляет контроль над деятельностью кредитных организаций, выдаёт им лицензии на осуществление банковских операций.

Центробанк функционирует самостоятельно от Правительства РФ, но несет ответственность по своим обязательствам перед государством. Нормативно-правовые акты и указания, которые издаются Центробанком, обязательны к выполнению органами государственной и местной власти, юридическим и физическим лицам [1].

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 ставке не более 5 %, возмещение кредитной организации недополученных доходов происходит напрямую из федерального бюджета в размере ключевой ставки Банка России [2–4].

Он занимает статус Мегарегулятора. Мегарегулятор или интегрированная модель надзора за финансовым сектором – организация регулирования и наблюдения за всеми участниками денежного сектора, а также инфраструктурными организациями денежного рынка в рамках единого государственного органа.

В качестве ведущих промежуточных задач мегарегулятора выступают:

- формирует стратегии развития финансового сектора страны;
- организация наблюдения за финансовыми группами;
- обеспечение эффективного анализа рисков, влияющих на денежный сектор;
- унификация подходов к регулированию и надзору за отдельными сегментами финансового сектора;
- минимизация возможностей для членов рынка на регулирующих нормах;
- усиление ответственности и подотчетности надзорного направления деятельности органа регулирования;
- сокращение бюджетных издержек в результате экономии на масштабе деятельности органа регулирования;
- разработка комплексных антикризисных планов и программ в случае кризиса.

Конечная цель создания модели денежного регулирования и наблюдения заключается в обеспечении устойчивости финансового сектора в целом, как на минимизации системного риска денежного сектора, так и поддержание устойчивого финансового положения отдельных финансовых посредников для защиты интересов вкладчиков, кредиторов и инвесторов.

Статус Мегарегулятора всего денежного раздела государства Центробанк получил в 2013 году.

Центробанк – ключевой регулятор денежного рынка РФ. Он занимается эмиссией рубля – выпуском наличных денег.

Банк России подчиняется правилам Международного валютного фонда, в следствие этого имеет возможность выдавать кредиты иным государствам, а РФ – нет: одобрять кредит собственному государству запрещается. Ещё Центробанк кредитует банки в кризисных ситуациях и при стабилизации курсов.

Банк РФ регулирует работу кредитных организаций, к примеру, банков, брокеров и страховых компаний: проводит проверки, налагает санкции за нарушения закона.

Только он имеет право:

- выдавать, отзывать, аннулировать банковские лицензии;
- брать на себя меры для выручки банков – санации;
- регламентировать расчеты и ставить критерии банковских операций;
- утверждать нормативные документы;
- выступать оператором при расчетах между банками.

Совместно с Правительством Центробанк разрабатывает и регламентирует денежно-кредитную политику – это действия, которые могут помочь держать под контролем темпы инфляции. К примеру, изменение ключевой ставки или поддержание стабильного курса рубля.

Центробанк устанавливает официальный курс валюты. На него ориентируются в национальных сделках и при управлении бюджетом страны. Официальный курс

не используют для продажи валюты населению. Он необходим в бухгалтерском учете, при расчетах таможенных платежей и налогов.

Курс бывает фиксированным и плавающим. В России используется плавающий курс: это означает, что он изменяется. На него воздействуют аукцион на биржах, операции межбанковского валютного рынка, политические и экономические явления. Подобные направления необходимы для того, чтобы сдерживать инфляцию. Официальный курс валют ежедневно публикуют на сайте Центробанка. Он напрямую воздействует на рост цен и степень благосостояния населения.

Устанавливает ключевую ставку. Ключевая ставка – это минимальный процент, под который коммерческие банки могут взять деньги в долг или же отдать на сбережение в Центробанк. Это основной инструмент денежно-кредитной политики, с ее помощью Банк России поддерживает оптимальный уровень инфляции. Банки полагаются на ключевую ставку, когда назначают проценты по кредитам и депозитам: в случае, если увеличивается ставка, проценты увеличивают. И наоборот.

Принципы кредитования сельхозпроизводителей. Российские сельхозпроизводители могут брать льготные кредиты на развитие сельского хозяйства по ставке до 5 % годовых. Кредиты выдают банки, а государство компенсирует им недополученные из-за сниженной процентной ставки доходы.

Правила и условия льготного кредитования прописаны в двух документах. Это Постановление Правительства от 29.12.2016 № 1528 и Приказ Минсельхоза от 24.01.2017 № 24. В них перечислены все категории сельхозпроизводителей и аграриев, которые имеют право на кредитование. Также указан перечень целей предоставления займов и условия оформления.

Проблемы льготного кредитования сельхозпроизводителей. В первый год работы программы выяснилось, что 80 % льготных кредитов досталось агрохолдингам [5–7]. Оформив крупные займы, они не оставили шансов на кредитование небольшим хозяйствам: исчерпались лимиты субсидирования. Поэтому в 2019 г. максимальный размер краткосрочного кредита снизили с 1 млрд до 600 млн рублей. Это обеспечило равноправные условия для всех претендентов.

Кредит на сельское хозяйство в России оформляют следующим образом:

- Заёмщик подает заявку и сформированный пакет документов (об этом ниже).
- Банк проверяет заявку и оценивает надёжность заёмщика.
- Если все в порядке – банк направляет документы заявителя в Минсельхоз.
- В течение 7 дней в министерстве проводят согласование заявки.

Если получен положительный ответ – банк и заёмщик заключают кредитный договор. Банк получает из госбюджета субсидию, которая компенсирует низкую ставку по кредиту.

**Выводы.** Центральный банк – единственный независимый банк, который стоит над всеми коммерческими банками. Только Банк России может выпускать деньги и ценные бумаги. Он обеспечивает устойчивость рубля, устанавливает ставку рефинансирования, определяет курс валют, сдерживает инфляцию. Банк России взаимодействует с Международным валютным фондом, правительством и коммерческими структурами для оптимизации финансового сектора и стимулирования денежно-кредитной политики.



Список литературы

1. Федеральный закон от 02.12.1990 N 395–1 (ред. от 23.05.2018) "О банках и банковской деятельности" [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_5842/6833df0e9ef08568539f50f01a3a53c29505430e/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5842/6833df0e9ef08568539f50f01a3a53c29505430e/).
2. Абашева, О. Ю. 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. 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.
5. Аналитика по банкам России [Электронный ресурс]. – URL: <https://bankiros.ru/analytics/bank>.
6. Официальный сайт Центрального банка России [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.cbr.ru>.
7. Развитие банковской системы в РФ // Словарь банковских терминов Banki.ru [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.banki.ru/wikibank/kommercheskiy\\_bank/](http://www.banki.ru/wikibank/kommercheskiy_bank/).

УДК 331

**Ю. Ю. Мухачева**, студентка 2 курса экономического факультета  
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Л. А. Истомина  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

**Статистика исчезающих деревень РФ**

Исследуется статистический анализ исчезающих деревень России.

Ежегодно Россия теряет по численности населения целую область, равную Псковской, или республику размером с Карелию, или такой крупный город, как Краснодар.

Умирающая русская деревня – это уже не тема для желтой прессы, а настоящая проблема, если не сказать больше. И очень многое предстоит сделать для возрождения наших истоков – русских деревень [4- 8].

**Цель работы:** проанализировать статистику исчезающих деревень.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Понять, почему сельское население покидает деревни.
2. Как предотвратить вымирание деревень?

**Материалы и методы.** Были отобраны статистические данные исчезающих деревень России.

**Результаты исследования.** Для того, чтобы ответить на вопрос о том, почему за последний период в России так много исчезнувших деревень, достаточно привести

некоторые цифры. Известно, что за последние 20 лет в России исчезло 37 тысяч деревень. Соответственно, огромное количество заброшенных пахотных земель, колоссальные потери поголовья рогатого скота. На нужды села в России выделяется в 20 раз меньше, чем это делалось в советское время. В перестроечный период на 24 тысячи в российских населённых пунктах сократилось количество дошкольных учреждений. А школьных учреждений стало на 25 тысяч меньше. О сельских поликлиниках и больницах специалисты говорят, что это просто разорение. Говоря о газификации сельских населённых пунктов, стоит отметить, что она отсутствует в 95 000 деревень. И только 5 % деревень страны имеют качественное водоснабжение. Дороги, почтовые отделения, магазины, сельские клубы во многих сёлах находятся в удручающем состоянии.

Рассмотрим регионы, в которых больше всего вымерших сел таблица 1.

Таблица 1 – Регионы России, в которых больше всего вымерших сел и посёлков

Годы	Естественный прирост/убыль		Естественный прирост/убыль (на 1000)	
	Городское население	Сельское население	Городское население	Сельское население
1950	734458	980529	16,4	17,1
1960	896103	1000160	13,7	18,3
1970	559078	213452	6,9	4,3
1980	565457	111557	5,8	2,7
1990	245634	87231	2,2	2,3
1995	-620722	-219283	-5,7	-5,6
2000	-677126	-281406	-6,3	-7,3
2001	-663612	-279640	-6,2	-7,3
2002	-640766	-294539	-6,0	-7,7
2003	-607004	-281521	-5,7	-7,3
2004	-532647	-260278	-5,1	-6,9
2005	-558892	-287667	-5,3	-7,6
2006	-456705	-230361	-4,3	-6,0
2007	-324670	-145653	-3,1	-3,8
2008	-248709	-113298	-2,4	-3,0
2009	-159976	-88880	-1,5	-2,4
2010	-157641	-81727	-1,5	-2,1
2011	-86649	-42442	-0,8	-1,1
2012	2039	-6290	0,0	-0,1

А о заработной плате тружеников села стоит сказать, что она в два раза меньше, чем в среднем по промышленности. А что происходит с плодами труда нашего кормильца – крестьянина. Здесь реальность очень сурова. Произведённую сельхозпродукцию сети скупают буквально за копейки, в дальнейшем делая 150 %–170 % накрутку. И это при том, что 95 % торговых сетей в стране – иностранный капитал. Не трудно догадаться, кто обогащается за наш счёт.

По данным Всероссийской переписи 2010 г., в России насчитывалось 153 тыс. 125 сельских населённых пунктов, в которых жили 37,6 млн человек. В большинстве

этих «точек на карте» доживают по две бабки. Перепись 2020 г. увеличила деревенский мартиролог. На Северо-Западе, например, около 30 тыс. сельских поселений, из которых вовсе пустует каждое пятое, а целых 58 % имеют не более 10 жителей. Соответственно, в стране сегодня огромное количество заброшенных пахотных земель, колоссальные потери поголовья рогатого скота. На нужды села в России выделяется в 20 раз меньше, чем это делалось в советское время [1]. В перестроечный период на 24 тысячи в российских населенных пунктах сократилось количество дошкольных учреждений. А школьных учреждений стало на 25 тысяч меньше. О сельских поликлиниках и больницах специалисты говорят, что это просто разорение.

Говоря о газификации сельских населенных пунктов, стоит отметить, что она отсутствует в 95 000 деревень. И только 5 % деревень страны имеют качественное водоснабжение. Дороги, почтовые отделения, магазины, сельские клубы во многих селах находятся в удручающем состоянии. А о заработной плате тружеников села стоит сказать, что она в два раза меньше, чем в среднем по промышленности [2]. А что происходит с плодами труда нашего кормильца – крестьянина. Здесь реальность очень сурова. Произведенную сельхозпродукцию сети скупают буквально за копейки, в дальнейшем делая 150 %-170 % накрутку. И это притом, что 95 % торговых сетей в стране – иностранный капитал. Не трудно догадаться, кто обогащается за наш счет [3]. Ежегодно в городские поселения своих регионов уезжают от 90 до 174 тысяч селян. За счет миграции в города других субъектов РФ село теряет в год от 31 до 76 тысяч человек. Наиболее интенсивно это происходит на Дальнем Востоке, в Восточной Сибири и на Европейском Севере (табл. 2).

Таблица 2 – Статистика естественного прироста городского и сельского населения

Место региона в рейтинге	Число вымерших сел
Тверская область	2234
Вологодская область	2106
Псковская область	1923
Ярославская область	1552
Костромская область	1201
Кировская область	1076
Смоленская область	983
Новгородская область	695
Ивановская область	634
Нижегородская область	603

**Выводы.** И так подведём итоги. Как все-таки предотвратить вымирание деревень? Спасение должно быть на государственном уровне.

Поддержка фермеров.

Создание социальной инфраструктуры.

Молодежь уезжает из деревень, потому что там нет работы. Но если государство проведет правильную реформу сельского хозяйства, будет давать какие-то дотации, льготы фермерам, то у людей появится работа. И, конечно же, нужно создание инфраструктуры. какие-то клубы, парки, хорошие школы.

### Список литературы

1. Алексеева, Н. А. Комплексный экономический анализ / Н. А. Алексеева. – Ижевск, 2020. – 249 с.
2. Методическое обеспечение аналитической работы на предприятии молочного скотоводства / Н. А. Алексеева, В. А. Соколов, З. А. Миронова, Л. А. Истомина, Е. В. Александрова, А. В. Зверев // Экономика XXI века: анализ мировой практики. – М., 2015. – С. 170–209.
3. Землеустройство и экономика АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: материалы I Междун. науч.-практ. конф. 7 мая 2019 г. / Под общ. ред. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – 180 с.
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. Теория и практика развития агропродовольственной системы в Удмуртской Республике: коллективная монография. – Ижевск, 2020. – 114 с.
6. 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.
7. Управление эффективностью использования земельных ресурсов: материалы II Нац. науч.-практ. конф. / Под общ. ред. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: 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: Ижевская ГСХА, 2021. – 200 с.

УДК 339.564:665.6/.7

**М. А. Некрасова**, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Экономический анализ состояния нефтегазового рынка России

С каждым годом соотношение потребности полезных ископаемых к запасам их в недрах Земли становится не рациональным. Полезные ископаемые являются не возобновляемым ресурсом. Однако при рациональных расчётах технических и экономических показателей мы можем исключить часть нерационального использования. В том числе направляя ресурс исключительно в нужное русло.

**Целью** является анализ экономики нефтегазового направления и поиск рациональных путей решения вышеупомянутых проблем.

**Задачами** исследования являются: анализ потребления, расходов и доходов нефтепродукции России на данный ресурс за 5 лет, а также провести некоторые зависимости экономики государства от нефтегазового направления.

**Материалы и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** Нефтегазовое направление для РФ уже десятилетиями считается одним из основ экономики. Исследуется текущее положение предоставленной сферы с целью определения вероятных путей обхождения усугубления ситуации, рассматривается текущее положение, прибыль от данной отрасли. Данные собраны за 5 лет, а именно 2011–2016 годов. Именно в этот период времени наблюдался спад экономики. В конце сделаны выводы о текущем состоянии экономики нефтегазового направления в РФ.

Российская Федерация, являясь одной из крупнейших государств Земли, владеет большой численностью природных ресурсов, среди которых особая роль отводится естественным газу и нефти. Их добыча и внедрение конкурентоспособны на мировом рынке. От итогов функционирования нефтегазового сектора Российской Федерации зависит благосостояние страны.

Однако именно в данном направлении существуют очень важные незакрытые годами вопросы [1–3]:

1. Постепенное истощение месторождений.
2. Постепенное устаревание технологии переработки нефти.
3. Невысокий степень глубины переработки нефтепродуктов.

Для изучения нефтегазовой экономики России выявим главные этапы исследования [2, 3]:

1. Динамика доходов.
2. Взаимосвязь дохода от нефтегазовой экономики с общим доходом государства.
3. Проанализируем динамику доходов по годам (рис. 1).
4. Проанализируем средние мировые цены на нефть и естественный газ.

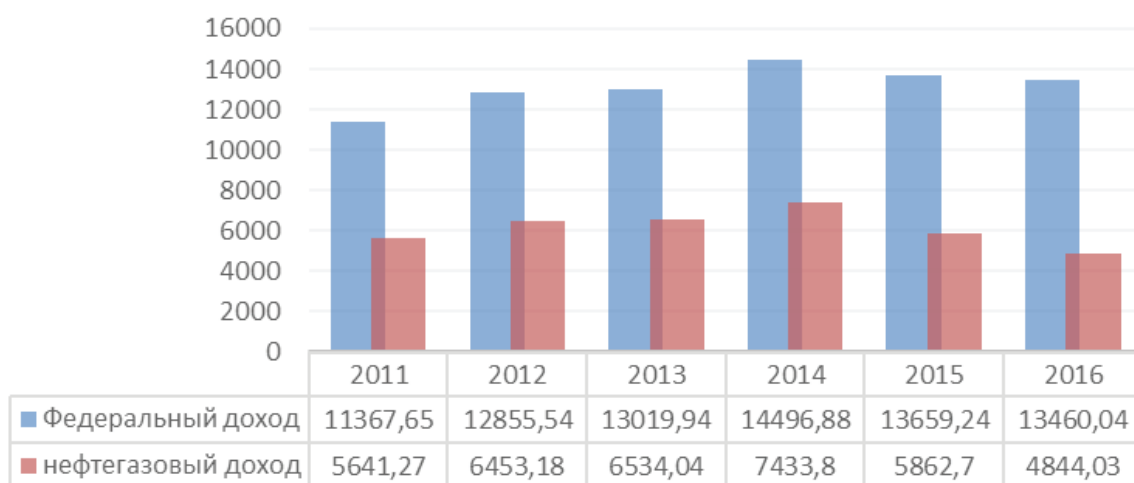


Рисунок 1 – Динамика дохода федерального бюджета в совокупности и динамика нефтегазового ресурса в период за 2011–2016 гг.

По данной диаграмме мы можем сделать вывод, то с 2011 г. по 2014 г. доход федерального бюджета исключительно рос, однако в 2015 г. он стал чуть выше уровня 2013 г., что говорит об экономическом спаде и отрицательном импульсе. Основными причинами роста нефтегазовых доходов являлись: рост курса доллара США по отношению к рублю (с 32,8 руб./долл. до 48,0 руб./долл.); рост объемов нефтепродуктов на экспорт (на 8,3 %), а также небольшое увеличение добычи нефти (на 2,2 %). С 2014 г.



по 2016 г. идет спад дохода в обоих направлениях. Если говорить о причинах, то 2015 и 2016 г. был некоторый спад во всей экономике России, это сказалось и на нефти в том числе.

Далее рассмотрим диаграмму, в которой представлено соотношение объемов добычи и экспорта нефти за 2011–2016 гг. (рис. 2) [3–5].

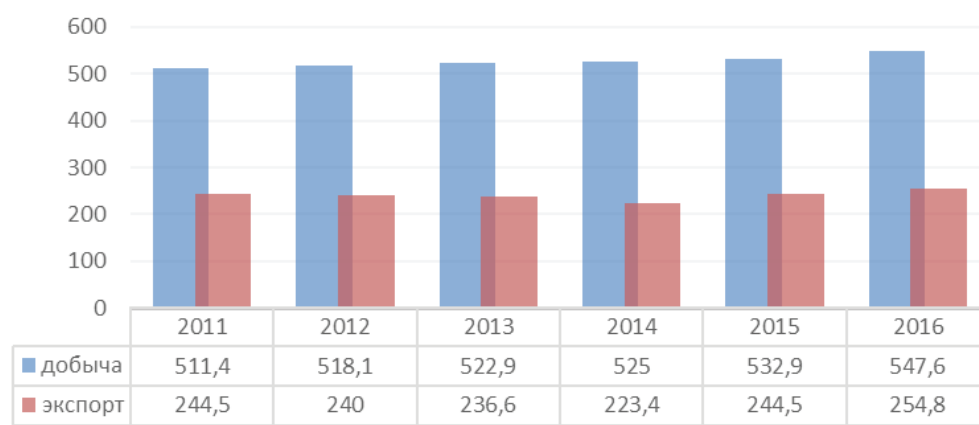


Рисунок 2 – Добыча и экспорт нефти с газовым конденсатом в Российской Федерации в 2011–2016 гг., млн тонн (диаграмма составлена на основании данных Росстата и Федеральной таможенной службы РФ)

Вывод по рисунку 2 говорит о том, что доля экспорта в объеме добычи нефти снизилась в 2012 г. и уменьшалась по 2014 г., а именно на 9,7 %. В 2015 г. наблюдался не только прирост доли экспорта, но и общие объемы добычи нефти по сравнению с 2014 г. на 3,3 %.

Далее проанализируем объемы и глубину переработки нефти за последние годы (рис. 3, табл. 1) [4, 5].



Рисунок 5 – Первичная переработка нефти и экспорт нефтепродуктов в 2011–2016 гг., млн тонн (диаграмма составлена на основании данных Росстата и Федеральной таможенной службы РФ)

Таблица 1 – Глубина переработки нефтепродуктов (источник: Росстат, Министерство энергетики РФ, Федеральная таможенная служба РФ)

Год	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Глубина переработки, %	70,8	71,5	71,7	72,4	74,4	79,2

По результатам 2016 г. размеры первичной переработки нефти в стране понизилась на 0,25 %, а глубина переработки показывает динамику подъема, что позитивно сказалось на платежном балансе ввиду наиболее высокой стоимости углубленно переработанных высококачественных нефтепродуктов. Также мы можем видеть, что с каждым годом глубина переработки увеличивается. Это говорит о том, что с каждым годом все больше и больше потребление увеличивается, так же, как и экспорт, несмотря на сбой в поставке.

**Выводы:** Роль нефтегазового направления в то время в экономике Российской Федерации сложно переоценить. Без сомнения, «черное золото» занимает одно из самых ключевых мест в экономике страны и оказывает влияние на становление других отраслей. Результаты данной работы показали, что, не зависимо от попыток снизить некоторый экспорт, роль нефтегазового сектора в нашей экономике продолжает усиливаться. В 2012–2014 гг. было некоторое ухудшение всех показателей, однако уже в 2015 г. на внутреннем и на международном рынках произошло улучшение рыночной стратегии развития экономики. Из всех представленных расчетов мы видим, что нефть и газ, которые добывает Россия, пользуются большим спросом на мировом рынке. В нашем исследовании 2011–2016 гг. взяты не случайно. Данный период обусловлен скачками в экономике.

По данным за 2021 г. и по мнению некоторых ученых, запасов нефти осталось 80 000 млн баррелей, что составляет 5.16 % от общемировых запасов. Сегодня сложно сказать, как именно наша страна распорядится данным ресурсом в будущем, но в данное время многое, что мы имеем – это благодаря именно нефтяной отрасли и ее экспорту.

#### Список литературы

1. Конторович, А. Э. Состояние и прогноз развития нефтегазового комплекса (добыча, переработка, транспорт) / А. Э. Конторович, Л. В. Эдер, И. В. Филимонова // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. – 2013. – № 5. – С. 51–61.
2. Эдер Л.В.,. Эффективность бизнес-стратегий российских нефтегазовых компаний / Л. В. Эдер, И. В. Филимонова, Р. А. Мочалов // Бурение и нефть. – 2015. – № 3. – С. 3–10.
3. Официальный сайт Росстат [Электронный ресурс]. – URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 19.10.2021 г.).
4. Запасы нефти и газа в России. Статья [Электронный ресурс]. –URL: <https://www.нефть-газ-ископаемые.рф/zapasi-nefti-i-gaza-v-rossii> (дата обращения 19.10.2021).
5. Официальный сайт таможенной службы России. [Электронный ресурс]. – URL: <https://customs.gov.ru/> (дата обращения: 19.10.2021 г.).

УДК 712.41:711.57

**П. С. Николаева**, студентка 2 курса магистратуры лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О. Ю. Абашева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Особенности подбора и использования деревьев и кустарников для озеленения школьных территорий**

Рассмотрены особенности подбора и использования деревьев и кустарников для озеленения школьных дворов. Приведены основные принципы озеленения школьных территорий.

Приходя в школу, первое, что видят родители и ученики, это пришкольная территория. Поэтому можно сказать, что школьный двор – это лицо учебного заведения. Озеленение данной территории служит эстетическому обучению учащихся, и должно быть озеленено в соответствии с некоторыми важными особенностями [2, 4].

**Целью** данной работы является выявление важнейших особенностей подбора и использования деревьев и кустарников для озеленения школьных дворов в соответствии с правилами и нормами.

Для достижения заданной цели было необходимо решить следующие задачи:

- 1) изучить документы, в которых установлены правила и нормы для озеленения школьной территории;
- 2) изучить доступные материалы по озеленению школьных территорий (справочники, учебники, статьи);
- 3) определить особенности озеленения школьной территории, выявить наиболее важные.

**Материалы, методы.** Для решения поставленной цели и задач были собраны и проанализированы материалы по особенностям озеленения пришкольных территорий из доступных учебников и статей.

Изучены СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» и СП 251.1325800.2016 Здания общеобразовательных организаций. Правила проектирования (с Изменениями N 1, 2) [10,13].

**Результаты исследования.** Центром школьной территории является школьное здание. При проведении благоустройства и озеленения школьной территории в первую очередь должно быть произведено функциональное зонирование. В соответствии с ним участок делят на следующие зона:

- спортивная (физкультурно-оздоровительная) зона;
- учебно-опытная зона;
- хозяйственная зона;
- зона отдыха.

Озеленение территории должно объединять все зоны в одно целое и отделять площадки друг от друга, выполнять пылезащитную и шумозащитную функцию, очищать воздух. Все вышеперечисленное должно обеспечить благоприятные условия для за-

нятий и отдыха школьников. В общем балансе зеленые насаждения должны занимать не менее 50 % площади территории [1, 2, 8].

В зависимости от функциональной зоны будет отличаться и озеленение. Спортивная зона огораживается живой изгородью либо рядом деревьев, которая не должна затенять игровые поля площадки. Учебно-опытная зона включает живые изгороди (между площадками), ряды деревьев (со стороны спортивной зоны). Хозяйственная зона изолируется рядами деревьев или живой изгородью. В зоне тихого отдыха озеленение более свободное. Оно представляет собой группы деревьев или кустарников вокруг площадок, которые должны иметь и тенистые, и инсолируемые участки. На отдельных участках зоны отдыха растения следует размещать с учетом раскрытия их декоративных качеств.

На территории вокруг школьного здания деревья размещают на расстоянии не менее 10 м от здания, а кустарники – 5 м, с тем, чтобы школьные помещения не затенялись. По периметру внутренней части школьного участка предусматривают ряды деревьев и кустарников в полосе шириной 4–6 м, а с внешней стороны – полосу зеленых насаждений шириной 5–10 м [8, 9, 12].

Важнейшим пунктом озеленения школьных территорий является подбор ассортимента. Он должен быть подобран с особой тщательностью и соответствовать правилам и нормам. По возможности должны присутствовать интродуценты для изучения и расширения учащимися знаний в области дендрологии. Среди наиболее ценных видов выделяют хвойные породы.

В соответствии с СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» и СП 251.1325800.2016 Здания общеобразовательных организаций. Правила проектирования (с Изменениями N 1, 2) на территории учебных заведений среднего звена запрещена посадка колючих и ядовитых деревьев и кустарников [6, 7, 10].

**Выводы.** Школьная территория – это место, где учащиеся проводят много своего свободного времени. Для безопасного и приятного времяпрепровождения озеленение школьной территории должно быть проведено в соответствии с особенностями благоустройства пришкольных участков. Одной из самых важных особенностей является подбор правильного ассортимента деревьев и кустарников.

#### Список литературы

1. Абашева, О. Ю. Анализ административных методов управления земельными ресурсами муниципального образования и социально-экономические аспекты развития сельских территорий: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической интернет-конференции, посвященной 60-летию экономического факультета / О. Ю. Абашева, О. И. Рыжкова, С. А. Доронина. – Нижний Новгород, 2021. – С. 17–20.
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. Боговая, И. О. Ландшафтное искусство: учебник для вузов / И. О. Боговая, Л. М. Фурсова. – М.: Агропромиздат, 1998. – 223 с.
4. Доронина, С. А. Эффективное использование ресурсного потенциала сельских территорий / О. Ю. Абашева, О. А. Тарасова, С. А. Доронина // Управление эффективностью использова-

ния земельных ресурсов: материалы II Национальной научно-практической конференции. – 2020. – С. 115–120.

5. Теодоронский, В. С. Садово-парковое строительство: учебник для студентов вузов / В. С. Теодоронский. – М.: МГУЛ, 2008. – 336 с.

6. 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 Международной научной конференции. – 2020. – С. 372–374.

7. Факторы, влияющие на эффективность управления земельными ресурсами Удмуртской Республики / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, Е. А. Кониная, Н. Б. Пименова // Управленческий учет. – 2020. – № 4. – С. 4–13.

8. Лопатина, С. А. Трансформация элементов бизнес-модели организации на основе внедрения стратегии фокусирования на дифференциации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, С. А. Лопатина, И. Л. Иванов, Е. А. Кониная // Финансовая экономика. – 2019. – № 11. – С. 311–313.

9. Озеленение школ и детских дошкольных учреждений: [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.ozelenitel-stroy.ru/ozeleneniye-shkol-i-detskikh-doshkolnykh-uchrezhdeniy> (дата обращения 16.10.2021).

10. Рыжкова, О. И. Экономическая эффективность совершенствования логистического управления в организации / С. А. Доронина, О. Ю. Абашева, О. И. Рыжкова, Е. А. Кониная // Управленческий учет. – 2021. – № 6–3. – С. 760–766.

11. СП 251.1325800.2016 Здания общеобразовательных организаций. Правила проектирования (с Изменениями N 1, 2). – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200139445> (дата обращения 16.10.2021).

12. Теория и практика развития агропродовольственной системы в Удмуртской Республике: коллективная монография. – Ижевск, 2020. – С. 65–68.

13. Фатиев, М. М. Строительство городских объектов озеленения / М. М. Фатиев. – М.: Форум: Инфра-М, 2012. – 208 с.

14. Электронный ресурс Благоустройство школьной территории, озеленение пришкольного участка. – URL: <https://www.rastut-goda.ru/questions-of-pedagogy/8518-blagoustrojstvo-territorii-shkoly.html> (дата обращения 16.10.2021).

УДК 657.922

**Д. Н. Осокина**, студентка 4 курса экономического факультета  
Научный руководитель: д. э. н., профессор Н. А. Алексеева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Оценка ликвидности бухгалтерского баланса на примере СКК «Прогресс» г. Глазова Удмуртской Республики**

Рассмотрен один из важных аспектов анализа финансово-хозяйственной деятельности любой организации – анализ ликвидности бухгалтерского баланса, благодаря которому можно оценить и выяснить, насколько эффективно принимаются управленческие решения в СКК «Прогресс» г. Глазова Удмуртской Республики.



Методика оценки платежеспособности организации включает в себя анализ ликвидности баланса. Под платежеспособностью предприятия мы понимаем возможность наличными денежными ресурсами своевременно погашать свои денежные обязательства. Кроме того, оценивать платежеспособность важно при анализе финансового состояния организации, кредитоспособности ссудозаемщика коммерческими банками, а также для внутреннего управления финансовым состоянием предприятия [1, 2, 4, 8–13, 15–19].

Оценка платежеспособности по балансу осуществляется на основе характеристики ликвидности оборотных активов, которая определяется временем, необходимым для превращения их в денежные средства. Чем меньше требуется времени для инкассации актива, тем выше его ликвидность [1, 2, 4, 14].

**Целью** нашей работы стало: узнать покроют ли обязательства в пассиве баланса активы, срок превращения которых в денежные средства равен сроку погашения обязательств.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Сопоставить и уточнить расчетные строки активов и пассивов для проведения анализа ликвидности баланса.
2. Рассчитать показатели активов и обязательств и выявить платежный излишек или недостаток.
3. Определить коэффициенты текущей, критической и абсолютной ликвидности, сделать выводы.

#### **Материалы и методы.**

Анализ ликвидности предприятия включает в себя анализ ликвидности баланса и сравнения средства по активу, которые сгруппированы по степени ликвидности и расположены в порядке убывания, с обязательствами по пассиву, которые объединены по срокам их погашения в порядке возрастания сроков [3].

Баланс можно считать абсолютно ликвидным, если соблюдаются следующие соотношения:

$$A1 \geq П1; A2 \geq П2; A3 \geq П3; A4 \leq П4.$$

**Результаты исследования.** Проанализировав бухгалтерский баланс и сделав анализ ликвидности (табл. 1, 2), можно сделать вывод, что за три приведенных года баланс является абсолютно ликвидным, так как выполняются все соотношения.

Исходя из этого отметим, что ликвидность баланса избыточная, а это означает, что предприятие имеет платежный избыток наиболее ликвидных активов для покрытия наиболее срочных обязательств. Но имеется и платежный недостаток таких показателей, как трудно реализуемые активы и быстро реализуемые активы [6, 7].

Исследуя весь период, можно заметить, что величина наиболее ликвидных активов значительно превышает наиболее срочные обязательства, их соотношение на конец периода составило 23 к 1. Кроме того, в период 2018–2020 гг. растет процент покрытия труднореализуемых активов. К 2020 г. он составил 75 %, но значительно снижается процент медленно реализуемых активов.

Таблица 1 – Данные бухгалтерского баланса СКК «Прогресс» [5]

Наименование показателя	Коды	На 31 декабря 2020 г.	На 31 декабря 2019 г.	На 31 декабря 2018 г.
<b>АКТИВ</b>				
<b>I. ВНЕОБОРОТНЫЕ АКТИВЫ</b>				
Нематериальные активы	1110	–	–	–
Результаты исследований и разработок	1120	–	–	–
Нематериальные поисковые активы	1130	–	–	–
Материальные поисковые активы	1140	–	–	–
Основные средства	1150	191,321	148,940	117,210
Доходные вложения в материальные ценности	1160	–	–	–
Финансовые вложения	1170	1,000	1,000	-
Отложенные налоговые активы	1180	–	–	–
Прочие внеоборотные активы	1190	–	–	–
<b>ИТОГО по разделу I</b>	<b>1100</b>	<b>192,321</b>	<b>149,940</b>	<b>117,210</b>
<b>II. ОБОРОТНЫЕ АКТИВЫ</b>				
Запасы	1210	146,404	137,882	134,168
Налог на добавленную стоимость по приобретенным ценностям	1220	3,355	–	–
Дебиторская задолженность	1230	8,214	11,505	9,453
Финансовые вложения (за исключением денежных эквивалентов)	1240	–	–	–
Денежные средства и денежные эквиваленты	1250	806	793	40
Прочие оборотные активы	1260	9,234	8,619	–
<b>ИТОГО по разделу II</b>	<b>1200</b>	<b>168,013</b>	<b>158,799</b>	<b>143,661</b>
<b>БАЛАНС</b>	<b>1600</b>	<b>360,334</b>	<b>308,739</b>	<b>260,871</b>
<b>ПАССИВ</b>				
<b>III. КАПИТАЛ И РЕЗЕРВЫ</b>				
Уставный капитал (складочный капитал, уставный фонд, вклады товарищей)	1310	2,948	2,948	2,948
Собственные акции, выкупленные у акционеров	1320	–	–	–
Переоценка внеоборотных активов	1340	–	–	–
Добавочный капитал (без переоценки)	1350	95,000	95,000	65,000
Резервный капитал	1360	125,008	125,008	125,008
Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток)	1370	29,980	6,497	13,440
<b>ИТОГО по разделу III</b>	<b>1300</b>	<b>252,936</b>	<b>229,453</b>	<b>206,396</b>
<b>IV. ДОЛГОСРОЧНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА</b>				
Заемные средства	1410	17,963	4,174	6,386
Отложенные налоговые обязательства	1420	–	–	–
Оценочные обязательства	1430	–	–	–
Прочие обязательства	1450	49,872	51,219	16,745
<b>ИТОГО по разделу IV</b>	<b>1400</b>	<b>67,835</b>	<b>55,393</b>	<b>23,131</b>
<b>V. КРАТКОСРОЧНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА</b>				
Заемные средства	1510	2,500	–	2,331

Окончание таблицы 1

Наименование показателя	Коды	На 31 дека- бря 2020 г.	На 31 дека- бря 2019 г.	На 31 дека- бря 2018 г.
Кредиторская задолженность	1520	34,917	22,777	26,854
Доходы будущих периодов	1530	2,146	1,116	2,159
Оценочные обязательства	1540	–	–	–
Прочие обязательства	1550	–	–	–
ИТОГО по разделу V	1500	39,563	23,893	31,344
БАЛАНС	1700	360,334	308,739	260,871

Таблица 2 – Анализ ликвидности бухгалтерского баланса СКК «Прогресс» [5]

Показатель	На 31.12.2020 г.	На 31.12.2019 г.	На 31.12.2018 г.
Наиболее ликвидные активы А1	806	793	40
Быстро реализуемые активы А2	8,214	11,505	9,453
Медленно реализуемые активы А3	168,013	158,799	143,661
Трудно реализуемые активы А4	192,321	149,940	117,210
Наиболее срочные обязательства П1	34,917	22,777	26,854
Краткосрочные обязательства П2	2,500	-	2,331
Долгосрочные обязательства П3	67,835	55,393	23,131
Постоянные пассивы П4	255,082	230,569	208,555
Платежный излишек (недостаток)			
Наиболее ликвидных активов (А1-П1)	771,083	770,223	13,146
Быстро реализуемых активов (А2-П2)	5,714	–	7,122
Медленно реализуемых активов (А3-П3)	100,178	103,406	120,530
Трудно реализуемых активов (А4-П4)	-62,761	-80,629	-91,345
Покрытие, %			
Наиболее ликвидные активы	2308,331	3481,582	148,953
Быстро реализуемые активы	328,56	–	405,534
Медленно реализуемые активы	247,678	286,677	621,075
Трудно реализуемые активы	75,395	65,030	56,201

Таким образом, у СКК «Прогресс» имеется достаточно денежных средств для покрытия наиболее срочных обязательств и наиболее ликвидных активов, а также происходит увеличение процента покрытия по нескольким группам, что свидетельствует о положительной ситуации и улучшения платежеспособности данной компании [14].

Чтобы определить текущую ликвидность (ТЛ) предприятия, которая свидетельствует об уровне платежеспособности или неплатежеспособности организации в данный период времени, рассчитаем этот показатель по формуле:

$$ТЛ = (А1 + А2) - (П1 + П2)$$

Далее следует определить значение показателя текущей ликвидности по данным бухгалтерского баланса на 31.12.2020 г. (табл. 3).

$$ТЛ = (806+793) - (34,917+22,777) = 1599 - 57,694 = 1541,306 \text{ тыс. руб.}$$

Таблица 3 – Коэффициенты ликвидности

Показатели	Значение финансового коэффициента			Отклонение
	2020 г.	2019 г.	2018 г.	
Коэффициент текущей ликвидности	4,25	6,65	4,58	-0,33
Коэффициент критической ликвидности	23,3	35,3	1,7	21,6
Коэффициент абсолютной ликвидности	20,4	33,1	1,28	19,12

По данным расчетов коэффициентов ликвидности можно прийти к следующим выводам. Коэффициент текущей ликвидности в период 2018–2020 гг. был значительно выше нормы. Отсюда следует, что СКК «Прогресс» недостаточно эффективно использовала собственные оборотные активы, существует риск избыточности запасов, а также высокой дебиторской задолженности. Однако данный коэффициент показывает, что организация имеет высокий уровень финансовой устойчивости. В результате расчетов по другим коэффициентам ликвидности также можно сделать вывод, что денежные средства в организации расходуются нерационально [1, 2, 19].

**Выводы.** Таким образом, на основе проведенного исследования данной организации необходимо провести мероприятия, направленные на оптимизацию структуры активов и пассивов баланса. В частности, СКК «Прогресс» необходимо принять соответствующие меры по избытку запасов и неэффективному использованию денежных средств. Также можно порекомендовать увеличить долю труднореализуемых активов.

#### Список литературы

1. Алексеева, Н. А. Комплексный экономический анализ / Н. А. Алексеева. – Ижевск, 2020. – 249 с.
2. Алексеева, Н. А. Методика анализа денежных потоков в птицеводческих организациях / Н. А. Алексеева // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2011. – № 9. – С. 36–40.
3. Анохина, Д. Г. Информационные возможности бухгалтерского баланса для оценки ликвидности организации / Д. Г. Анохина, Т. А. Башкатова // Актуальные вопросы развития современного общества: м-лы 4-ой Междун. науч.-практ. конф.: в 4-х т. – 2014. – С. 46–49.
4. Бодрикова, С. В. Учетно-аналитическое обеспечение финансового менеджмента расчетных операций / С. В. Бодрикова, О. П. Князева, Г. Я. Остаев // Профессия бухгалтера – важнейший инструмент эффективного управления сельскохозяйственным производством: материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора В. П. Петрова. – Казань, 2021. – С. 35–39.
5. Бочаров, В. В. Комплексный экономический анализ. – СПб.: Питер, 2019. – 448 с.
6. Грасс, Е. Ю. Анализ ликвидности баланса по новым формам бухгалтерской отчетности 2011 г. / Е. Ю. Грасс // Экономический анализ: теория и практика. – 2012. – № 27(282). – С. 54–60.
7. Грищенко, О. В. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия: учебное пособие / О. В. Грищенко. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2019.
8. Землеустройство и экономика АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: материалы I Междун. науч.-практ. конф. 7 мая 2019 г. / Под общ. ред. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – 180 с.

9. Корсаков, Г. Г. Анализ ликвидности бухгалтерского баланса как инструмент стратегического менеджмента / Г. Г. Корсаков, А. С. Шеханова, М. Е. Анохина // Научные исследования: от теории к практике. – 2016. – № 1(7). – С. 265–268.
10. Любушин, Н. П. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности / Н. П. Любушин. – М.: Юнити-Дана, 2017. – 620 с.
11. Методическое обеспечение аналитической работы на предприятии молочного скотоводства / Н. А. Алексеева, В. А. Соколов, З. А. Миронова, Л. А. Истомина, Е. В. Александрова, А. В. Зверев // Экономика XXI века: анализ мировой практики. – М., 2015. – С. 170–209.
12. Повышение эффективности использования ресурсного потенциала агропродовольственного комплекса Удмуртской Республики / Н. А. Алексеева, А. И. Сутыгина, О. Ю. Абашева [и др.]. – Ижевск, 2019. – 112 с.
13. Савицкая, Г. В. Экономический анализ: учебник / Г. В. Савицкая. – 11-е изд., перераб. и доп. – М.: Новое знание, 2015.
14. Сажина, С. С. К вопросу расчета ликвидности по данным бухгалтерского баланса / С. С. Сажина, Т. З. Кап, Т. Ф. Та // Успехи современной науки и образования. – 2016. – Т. 4. – № 12. – С. 24–32.
15. 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.
16. Теория и практика развития агропродовольственной системы в Удмуртской Республике: коллективная монография. – Ижевск, 2020. – 114 с.
17. Управление эффективностью использования земельных ресурсов: материалы II Нац. науч.-практ. конф. / Под общ. ред. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – 267 с.
18. Шарудина, З. А. Сравнительный анализ финансовой устойчивости и ликвидности малого предприятия по данным общепринятой и упрощенной формам бухгалтерского баланса / З. А. Шарудина, И. А. Зубковская // Новая наука: от идеи к результату. – 2016. – № 4–1. – С. 214–220.
19. 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 342.92

**Д. Н. Осокина**, студентка 4 курса экономического факультета  
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. В. Некрасова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Предупреждение как мера административного наказания**

Изучается назначение и исполнение предупреждения как мера административного наказания, рассмотрены признаки и состав административного правонарушения, а также выделены положения для вынесения административного предупреждения.

С развитием государства и общества Россия, как и все государства, столкнулась с проблемой регулирования правовых отношений, которые возникают между субъектами в разных сферах деятельности человека. Предупреждение как одна из мер ад-



министративного наказания создана в качестве предотвращения таких нарушений [1, 4, 8–12, 15].

**Целью** нашей работы стало изучение административного предупреждения в качестве меры наказания.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

- 1) дать определение административного предупреждения;
- 2) изучить систему и виды административного наказания;
- 3) изучить случаи и особенности освобождения от административной ответственности.

**Материалы методы.** Основным источником информации данной статьи является КоАП РФ. Для исследования нами используются методы анализа и синтеза, а также императивный характер нормы права.

**Результаты исследования.** Разберемся в понятии административного правонарушения. Административное правонарушение – противоправное, виновное действие или бездействие физического или юридического лица, за которое КоАП РФ об административных правонарушениях установлена административная ответственность [4, 6–9, 11]. В административном праве предупреждение можно рассмотреть с разных сторон: в качестве наказания и в качестве превентивной меры.

В ситуации, когда субъект совершает административное правонарушение, его необходимо привлечь к административной ответственности. Основной критерий административного проступка – это противоправность деяния, оценка наступивших последствий которого проводится после совершения деяния. Административная ответственность в Российской Федерации устанавливается в соответствии с Кодексом об административных правонарушениях и законами субъектов РФ об административных правонарушениях, где установлены субъекты административной ответственности, основания привлечения, виды административных наказаний и правила их назначения [3, 13–15].

Отметим, что наиболее мягкой мерой, влияющей на сознание субъекта, который совершил правонарушение, считается административное предупреждение. Именно его включают в систему основных инструментов административного воздействия и не могут применять в качестве дополнительного наказания [6, 10].

Административное предупреждение выносится, если:

- субъект совершил правонарушение впервые к примеру, в области дорожного движения гражданин управлял транспортным средством с нечитаемыми государственными регистрационными знаками [4];
- отсутствует значительная общественная опасность человеку, обществу и окружающей среде (предприниматель нарушил право потребителя на получение достоверной информации о товаре);
- не нанесен имущественный вред иным лицам [1, 4, 10].

Так как государство в лице своих органов и должностных лиц само выносит предупреждение, оно также должно осуществлять это в официальной письменной форме, издав постановление по делу об административном правонарушении.

Важным признаком административного правонарушения отличающим его от проступления является степень общественной опасности. Ещё одним признаком административного правонарушения считается противоправность. Противоправностью назы-

вается общественно опасное деяние, посягаемое на охраняемые законодательством публично правовые интересы, права и свободы граждан.

Квалифицируют состав преступления и административного правонарушения наличием субъективных и объективных элементов, позволяющих установить наличие признаков противоправного деяния или их отсутствие. В последнем случае производство по делу об административном правонарушении не может быть начато, а начатое подлежит прекращению. В состав административного правонарушения входят [4, 7–9, 15]:

- объект правонарушения, подразумевающий общественные отношения, на которые посягает деяние (виды приведены вгл. 5–21 КоАП);
- объективная сторона правонарушения – это вид противоправного деяния (действия или бездействия), который наносит вред или ущерб правам и интересам физических и юридических лиц, охраняемым КоАП;
- субъектом правонарушения называют вменяемое физическое лицо (должностные лица либо граждане, достигшее к моменту правонарушения шестнадцатилетнего возраста), а также юридическое лицо;
- субъективная сторона административного правонарушения дает характеристику психического отношения лица к деянию и его последствиям, а также предполагает выявление признаков вины в форме умысла или неосторожности.

В результате исследования были выделены определение административного предписания, его признаки и особенности.

В качестве превентивной меры административное предупреждение включает в себя действия, которые направлены на устранение обстоятельств, угрожающих жизнедеятельности человека. Существуют общие и специальные методы предупреждения. Общий метод предупреждения подразумевает подчинение граждан закону и способствует поддержанию правопорядка. В свою очередь, специальные методы применяются в случаях вероятной угрозы гражданам, а также предупреждения противоправных деяний [3, 5–7, 9].

**Выводы.** Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что предупреждение в административном праве по-разному воздействует на субъекты правоотношений в зависимости от своих функций и целей. В качестве меры административного наказания предупреждение четко регламентировано и влечет правовые последствия. Хотя согласно ст. 2.9 КоАП РФ при малозначительности совершенного административного правонарушения должностное лицо может освободить лицо, совершившее административное правонарушение, от административной ответственности и ограничиться устным замечанием.

#### Список литературы

1. Абашева, О. В. Использование кадрового потенциала АПК региона в стратегическом управлении устойчивым развитием сельскохозяйственных организаций Удмуртской Республики / О. В. Абашева, Е. В. Некрасова // Менеджмент: теория и практика. – 2011. – № 1–3. – С. 205–210.
2. Дерюга, Н. Н. Административно-процессуальный механизм выявления и устранения причин и условий, способствующих совершению административных правонарушений / Н. Н. Дерюга, А. Н. Дерюга // Вестник Дальневосточного юридического института МВД России. – 2017. – № 4 (41) – С. 23–30.

3. Дерюга, Н. Н. Правовой контур административной педологии: проблемы современного состояния / Н. Н. Дерюга, А. Н. Дерюга // Административное право и процесс. – 2018. – № 2. – С. 17–24.
4. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 N 195-ФЗ (ред. от 01.07.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.10.2021).
5. Внутренний контроль в системе управления сельским хозяйством / С. Р. Концевая, В. Н. Нювиков, О. О. Злобина, Е. В. Некрасова // Наука Удмуртии. – 2017. – № 3(81). – С. 107–120.
6. Некрасова, Е. В. Направления стратегического управления устойчивым развитием АПК Удмуртской Республики / Е. В. Некрасова // Менеджмент: теория и практика. – 2014. – № 1–2. – С. 7–15.
7. Некрасова, Е. В. Повышение эффективности стратегического управления устойчивым развитием АПК на региональном уровне: тенденции и перспективы / Е. В. Некрасова // Менеджмент: теория и практика. – 2017. – № 3–4. – С. 41–45.
8. Некрасова, Е. В. Стратегическое управление устойчивым развитием сельскохозяйственных организаций в системе обеспечения продовольственной безопасности региона / Е. В. Некрасова // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. – 2012. – № 1. – С. 51–56.
9. Некрасова, Е. В. Современные тенденции развития системы управления земельными правоотношениями / Е. В. Некрасова // Экономика и управление землеустройством и землепользованием в регионе: материалы III Национальной научно-практической конференции. – Ижевск, 2021. – С. 115–119.
10. Некрасова, Е. В. Система государственной минимизации последствий эпидемиологических ограничений на экономику Удмуртии / Е. В. Некрасова, К. Н. Соловьева // Экономика сегодня: современное состояние и перспективы развития (Вектор-2021): материалы Всероссийской научной конференции молодых исследователей с международным участием. – М., 2021. – С. 66–72.
11. Об основах системы профилактики правонарушений в Российской Федерации: федеральный закон от 23.06.2016 № 182-ФЗ // Собрание законодательства РФ. – 2016. – № 26 (ч. I).
12. Остаев, Г. Я. Некоторые особенности аудита расчетов с подотчетными лицами при внешнеэкономической деятельности / Г. Я. Остаев, С. Р. Концевая, Е. В. Некрасова // Наука Удмуртии. – 2016. – № 2(76). – С. 151–165.
13. Остаев, Г. Я. Принятие управленческих решений: механизмы и финансовые инструменты / Г. Я. Остаев, Г. С. Клычова, Е. В. Некрасова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2018. – № 4 (51). – С. 146–152.
14. Попов, Л. Л. Административное право Российской Федерации: учебник для бакалавров / Л. Л. Попов. – М.: РГ-Пресс, 2015. – С. 586.
15. Сазонова, О. А. К вопросу об административно-правовом регулировании миграционной политики в РФ / О. А. Сазонова, Н. В. Сазонова // Научный альманах. – 2016. – № 5–1 (19). – С. 442–447.

УДК 347.132.6

**Д. Н. Осокина**, студентка 4 курса экономического факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Гайнутдинова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Современные последствия недействительности сделок**

Рассматриваются причины недействительности сделок, а также выявлены группы проблем в правоприменительной практике. Повышенный интерес к данной теме привел ежегодный рост судебных споров, признающих недействительность сделки. Кроме того, выявлены основания и последствия признания сделки недействительной.

В гражданском праве сделка является одним из наиболее распространенных юридических фактов, на основе которых возникают, изменяются или прекращаются гражданские права и обязанности. Тенденции последних лет свидетельствуют об увеличивающихся судебных спорах, связанных с признанием сделки недействительной. В связи с тем, что распространенность сделок зачастую приводит к нарушению гражданских прав одной из сторон или противоречит её интересам. В таком случае российское законодательство не только видит необходимость систематизации оснований недействительности сделки, но и выделяет различные последствия нарушения интересов другой стороны [1–3, 6, 9].

**Целью** нашей работы является исследование недействительности сделок, рассмотрение правовых последствий признания сделки недействительной, а также выделение проблем недействительности сделок.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Дать определение недействительности сделки и выявить признаки недействительности.
2. Выделить виды и основания недействительности сделок.
3. Раскрыть последствия признания сделки недействительной.

**Материалы и методы.** Используются методы комплексного и системного анализа, синтез, а также формально-логический метод исследования. Основным источником информации для наших исследований служит Гражданский кодекс Российской Федерации.

**Результаты исследования.** Недействительностью сделки называется действие, совершенное в качестве сделки, но не создающее правовых последствий, которые присущи данному виду сделок, а лишь влечет за собой последствия, связанные с недействительностью [5–7, 9].

Сделка может быть признана недействительной судом по следующим основаниям:

- Несоответствие закону содержания сделки;
- Неспособность физического или юридического лица участвовать в сделке;
- Несоответствие воли и волеизъявления;

– Несоблюдения определенной законом формы сделки и т. д. [1, 3–5].

Гражданский кодекс РФ регулирует возможность признания сделки недействительной. Соответственно, недействительные сделки можно подразделить на оспоримые и ничтожные. Критерием такого разделения выступает необходимость судебного решения признать сделку недействительной. Оспоримая сделка становится недействительной только если суд признал ее таковой, а ничтожная сделка является недействительной независимо от признания суда.

В таком случае оспоримая сделка может порождать правовые последствия, на которые она была нацелена, но эти последствия будут аннулированы в случае, если суд признает сделку недействительной. Что касается ничтожных сделок, то они не порождают юридические последствия и не требуют подтверждения своей недействительности судом [3, 8, 10].

Согласно статье 158 Гражданского кодекса РФ, сделки могут иметь две формы:

– Устная форма сделки, основанием для которой является словесное волеизъявление участников. Например, сделка розничной купли-продажи, для которой не обязательна письменная форма, а сама сделка является заключенной с момента выдачи покупателю документа, подтверждающего оплату товара.

– Письменная сделка – имеет простую и нотариальную форму. Согласно статье 161 Гражданского кодекса РФ сделки между юридическими лицами и с гражданами, а также сделки граждан на сумму свыше десяти тысяч рублей заключаются в простой письменной форме [9].

Отметим, что согласно общему правилу из статьи 162 Гражданского кодекса РФ несоблюдение простой письменной формы сделки не ведет к признанию её недействительной, хотя законодатель устанавливает, в каких случаях порок простой письменной формы сделки ведет к ее недействительности [1, 8, 10].

Основными правовыми последствиями признания сделки недействительной являются общие и специальные последствия. К общим последствиям относится двусторонняя реституция, а к специальным – односторонняя реституция и недопущение реституции. Что касается двусторонней реституции, то это ситуация, когда происходит возврат сторонами всего полученного по сделке друг другу. Основание двойной реституции – сам факт признания судом недействительности сделки, которая обычно наступает во всех случаях кроме тех, которые не предусмотрены законом.

В отличие от двусторонней реституции, односторонняя реституция включает в себя право на восстановление первоначального положения и получения исполненного обратно [3, 7, 10]. Это связано с тем, что в некоторых случаях бывает виновата только одна сторона. При односторонней реституции осуществляется защита интересов и воздействие на нарушителя с помощью ущемления его имущественных прав.

Отдельно следует выделить такое последствие недействительной сделки как недопущение реституции. Согласно со статьей 169 Гражданского кодекса РФ, при данной реституции суд имеет право взыскать в доход Российской Федерации, полученный от сделки сторонами, которые действовали умышленно либо применить последствия, установленные законом [1, 6, 8].

**Выводы.** Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что наличие правовых норм, которые устанавливают критерии последствий недействительности сделок,



отвечают требованиям обеспечения законности гражданских правоотношений в сфере заключения сделок. Кроме того, они обеспечивают защиту участников сделки от возможных злоупотреблений со стороны других участников сделки.

### Список литературы

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 N 51-ФЗ (ред. от 28.06.2021). – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_5142/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/).
2. Аблятипова, Н. А. Последствия несоблюдения простой письменной формы сделки / Н. А. Аблятипова, А. И. Жуков // *Colloquium-journal*. – 2019. – № 15 (39). – С. 23–25. – URL: <http://www.colloquium-journal.org/wp-content/uploads/2019/07/Colloquium-journal-1539-chast-11.pdf>.
3. Андреев, В. К. Сделка и ее недействительность / В. К. Андреев. – Издательская группа «Юрист», 2014. – № 1. – С. 27–31. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21115083>.
4. 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. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=40621356>.
5. Гайнутдинова, Е. А. Гражданское право: учебное пособие / Е. А. Гайнутдинова. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 104 с. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21620432>.
6. Гонгало, Б. М. Гражданское право: учебник / Б. М. Гонгало. – Т. 1. – М.: Статут, 2017. – С. 511. – URL: <https://be5.biz/pravo/g023/>.
7. Гончарова, В. А. Сущностный подход к основаниям недействительности сделок / В. А. Гончарова // *Вестник Омской юридической академии*. – 2018. – № 3. – С. 372–376. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35572216>.
8. Казанцева, К. Ю. Актуальные проблемы признания сделки недействительной как способа защиты гражданских прав / К. Ю. Казанцева // *Вестник Сибирского юридического института МВД России*. – 2018. – С. 107–112. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35139956>.
9. Мелконян, Д. А. Недействительность сделок в Российском гражданском праве / Д. А. Мелконян // *Евразийская адвокатура*. – 2017. – № 3 (28). – С. 63–65. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29429786>.
10. Савченко, Е. Я. Проблемы правового регулирования недействительных сделок / Е. Я. Савченко // *Правопорядок: история, теория, практика*. – 2016. – № 2(9). – С. 12–16. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemu-pravovogo-regulirovaniya-nedeystvitelnyh-sdelok> (дата обращения: 07.10.2021г.).

УДК 311.42

**П. С. Ошвинцев**, студент 3 курса экономического факультета  
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Л. А. Истомина  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Статистический анализ успешности стартапов

Приводится исследование о сущности стартапов и о их успешной реализации в современном обществе, об основных проблемах реализации инновационных идей в нашем мире.

Стартап в широком смысле – это бизнес на его начальных стадиях, но он имеет две отличительные черты: одна из них инновационность, заключается в реализации абсолютно уникального продукта на рынке, вторая – масштабируемость, чем больше проект, тем более высокие темпы в своём развитии он набирает [1].

**Целью** данной работы является проведение статистического анализа успешности стартапов.

**Материалы и методы.** Были отобраны статистические данные успешности стартапов.

**Результаты исследования.** По своей сути стартап – это новаторский эксперимент, который пытается реализовать новую идею и из-за этого чаще всего терпит неудачу. Так, по статистике, из 10 стартапов успешно реализуется только 1 (рис. 1).

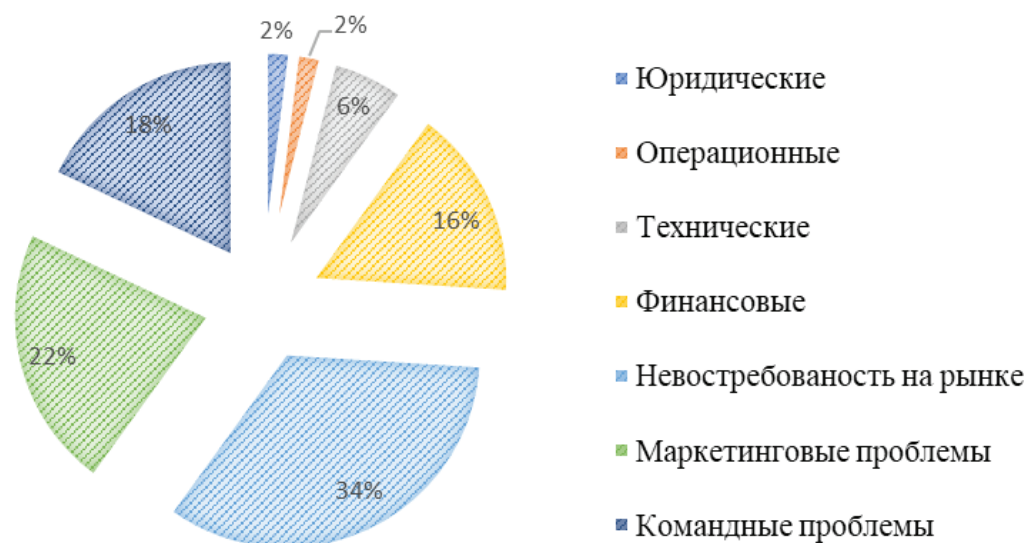


Рисунок 1 – Классификация основных проблем, возникающих в первый год стартапов

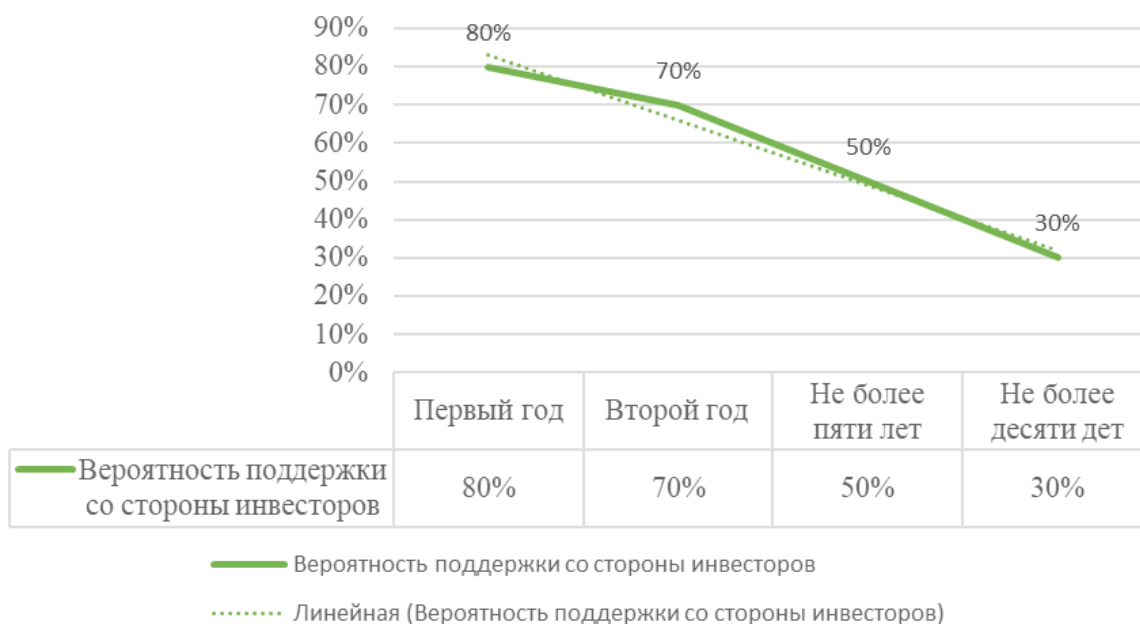
После анализа диаграммы можно сделать неутешительные выводы, что у стартапа возникают такие проблемы: юридические 2 %, операционные 2 %, технические 6 %, финансовые 16 %, невостребованность 34 %, маркетинговые проблемы 22 %, командные проблемы 18 %. Данные проблемы хоть и являются основными, но еще существует множество мелких проблем, которые могут разрушить начинающий бизнес [2].

В большей части стартапы в современной России придерживаются концепции традиционного бизнеса, благодаря такой приверженности, получить инвестиции в свой проект намного легче, так, в первый год в стартапы готовы поддерживать с вероятностью 80 %, в 70 %, если стартапу более года, 50 %, если данное детище не старше 5 лет, и 30 %, если стартап существует до десяти лет, после 10 лет рассчитывать на поддержку инвесторов очень сложно (рис. 2).

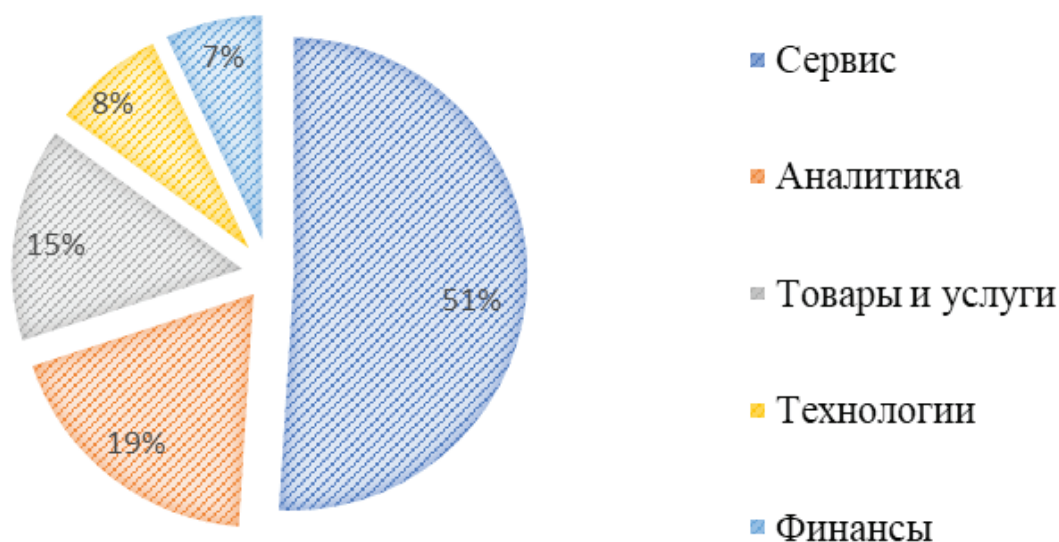
При анализе данного графика мы можем сделать однозначный вывод: инвесторы заинтересованы в новых стартапах, которые не показали своего предела как бизнес, существующий на протяжении десяти лет.

При выборе своей сферы деятельности каждый предприниматель взвешивает все риски, также и стартаперы открывают своё дело на основе анализа на рынке и расчётом трудности реализации своего проекта [3] (рис. 3).

**Вероятность поддержки со стороны инвесторов**



**Рисунок 2 – Вероятность поддержки стартапов в периоде их существования от одного года до десяти лет**



**Рисунок 3 – Степень популярности стартапов у предпринимателей**

Наиболее популярная форма стартапов – это сервисы, их выделяет относительная простота реализации. Они не нуждаются в детальной технической проработке, а рынок охвата данного предприятия – любой человек с доступом в интернет.

При инвестировании в стартапы каждый инвестор закладывает вероятность неудачи 9 из 10 стартапов, но один стартап, который сможет укрепиться на рынке, окупит неудачные вложения инвестора, тем самым оставит инвестирование в стартапы одним из прибыльных занятий [1,8].

На основе данных, каждый из 10 стартап привлек более миллиона долларов за свой питч (короткая презентация своей идеи) [2] (рис. 4).



Рисунок 4 – **Инвестиционные вложения на основе пичтчей**

Исходя из данного графика (рис. 4), можно сделать вывод, что грамотное представление своей идеи – одна из кочевых составляющих успешного стартапа [1].

Но не стоит забывать и о других причинах провала (рис. 5).

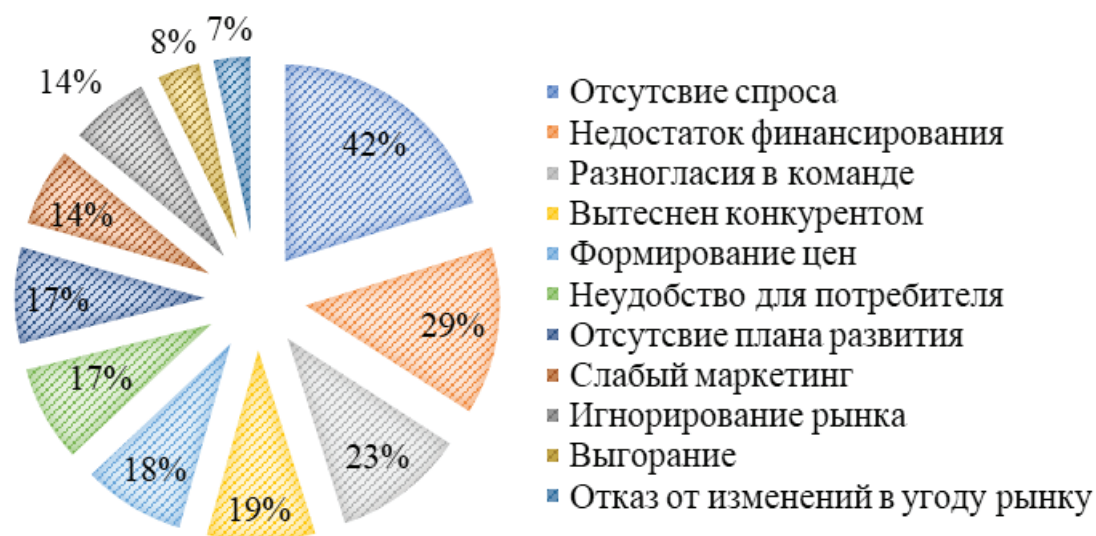


Рисунок 5 – **Основные причины провала стартапов**

Исходя из диаграммы (рис. 5), самой серьезной причиной стартапа может стать незаинтересованность потребителей в новом продукте, так, даже при успешном преодолении остальных трудностей, данное детище будет обречено на провал.

**Выводы.** В итоге мы имеем очень низкую вероятность успешной реализации стартапа в своем базовом сценарии. Данная вероятность не будет превышать 1 %, так как все вышеперечисленные проблемы накладываются друг на друга, а также не стоит забывать о непредвиденных ситуациях.

**Список литературы**

1. Почему взлетает только 1 % стартапов – и это нормально [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.forbes.ru/tehnologii/339113-pochemu-vzletaet-tolko-1-startapov-i-eto-normalno> (дата обращения 06.10.2021).
2. Масштабное исследование 100+ презентаций стартапов [Электронный ресурс]. – URL: [https://presium.pro/blog/100\\_startup\\_presentations](https://presium.pro/blog/100_startup_presentations) (дата обращения 06.10.2021).
3. Почему закрываются стартапы, статистика 2021 [Электронный ресурс]. – URL: <https://vc.ru/marketing/234306-pochemu-zakryvayutsya-startapy-statistika-2021> (дата обращения 06.10.2021).
4. Стартап [Электронный ресурс]. – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Стартап#:~:text=Стартап%20\(от%20англ.%20startup%20company%2C,на%20какой-либо%20идее%20и%20требующий](https://ru.wikipedia.org/wiki/Стартап#:~:text=Стартап%20(от%20англ.%20startup%20company%2C,на%20какой-либо%20идее%20и%20требующий) (дата обращения 06.10.2021).
5. 5.10 феноменальных стартапов от простой идеи до всемирного успеха [Электронный ресурс]. – URL: <https://tjournal.ru/u/307557-templatemonster/159880-10-fenomenalnyh-startapov-ot-prostoy-idei-do-vsemirnogo-uspeha> (дата обращения 06.10.2021).
6. Критерии успешного стартапа [Электронный ресурс]. – URL: <https://vc.ru/flood/141647-kriterii-uspeshnogo-startapa> (дата обращения 06.10.2021).
7. Найден метод надежного прогноза успешности стартапов [Электронный ресурс]. – URL: [https://zen.yandex.ru/media/the\\_world\\_is\\_not\\_easy/naiden-metod-nadejnogo-prognoza-uspeshnosti-startapov-5d08b394678ad200af6ac194](https://zen.yandex.ru/media/the_world_is_not_easy/naiden-metod-nadejnogo-prognoza-uspeshnosti-startapov-5d08b394678ad200af6ac194) (дата обращения 06.10.2021).
8. Алексеева, Н. А. Комплексный экономический анализ / Н. А. Алексеева. – Ижевск, 2020. – 249 с.

УДК 338.5

***В. В. Ощепкова, М. Э. Бульда, Ю. Д. Григорьева,***

студенты 2 курса агрономического факультета

Научный руководитель: старший преподаватель С. А. Доронина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

**Влияние мировых цен на внутренние цены государства**

Анализируется влияние факторов внешней среды на эффективную деятельность организаций, исследуется влияние внешних цен на внутренние цены и структура их взаимосвязи, даются основные понятия.

Влияние внешних цен на внутренние цены – актуальная проблема нашего времени и предмет обсуждения. На данный момент многие компании нуждаются в снижении цен, но это не лучший способ решить проблему. Снижение цены для потребителя на 10 % может означать падение прибыли компании на 50 %. Вместо того, чтобы снижать цены, компаниям необходимо убедить своих потребителей, что более высокая цена их продукта оправдана более высокой ценностью и преимуществами. Задача современных компаний – найти ту цену, которая позволит им получать справедливую прибыль в понимании потребителей за счет высокой стоимости их продукции [1].

**Целью** нашей работы стало изучение влияния мировых цен на внутренние цены государства.



Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить влияние внешних цен на внутренние цены государства.
2. Сделать выводы о данном влиянии.

**Материалы и методы.** В качестве методологической основы исследования использовался аналитический метод, статистический метод, метод сравнительного анализа и системный метод. Источниками информации послужили статистические данные в области ценообразования, труды исследователей в данной области.

**Результаты исследований.** Проанализировав влияние внешних цен на внутренние нам удалось сделать выводы о том, каким образом внешняя экономика влияет на внутреннюю и благодаря чему это происходит.

Цена – это денежное выражение стоимости товара.

Долгое время цены определялись путем переговоров между продавцом и покупателем. В зависимости от умения вести переговоры случалось, что разные покупатели могли платить за один и тот же товар разные цены. Однако сегодня продавцы товаров устанавливают определенную цену для всех своих покупателей.

Цена – один из наиболее гибких и легко изменяемых элементов комплекса маркетинга. Ценообразование и ценовая конкуренция – первая маркетинговая проблема [2].

Цена зависит от отрасли, в котором работает компания. В условиях чистой конкуренции потребитель или продавец не может существенно повлиять на текущую рыночную цену в одиночку. Монополистическая конкуренция означает присутствие на рынке множества покупателей и продавцов, которые покупают и продают товары в определенном ценовом диапазоне, а не по единой цене. При олигополии на рынке есть несколько продавцов, каждый из которых очень чувствителен к ценовой политике [2].

Цена на мировом рынке – это цена, по которой совершаются крупнейшие экспортно-импортные операции. Цены мирового рынка имеют следующие характеристики, которые отличают их от внутренних цен: регулярность (внутренние цены, в отличие от цен мирового рынка, являются эпизодическими и случайными); отдельный коммерческий характер, который подразумевает исключение обмена товарами, поставки товаров по схемам государственной помощи поскольку заключение таких сделок подразумевает определенные отношения между партнерами; коммерческая и политическая открытость режима; свободно конвертируемая валюта платежа [2].

Основные способы определения мировых цен в зависимости от типа продукта:

- цена товара определяется как экспортная цена основных поставщиков данного продукта и цена импорта в основных центрах импорта этого продукта.
- цена на промышленные товары определяется как экспортная цена основных экспортеров и компаний, производящих эту продукцию (табл. 1).

Таблица 1 – Факторы ценообразования

Внутренние факторы ценообразования	Внешние факторы ценообразования
маркетинговые цели компании комплекс маркетинга затраты организационные аспекты	природа рынка и спрос издержки, цены и предложения конкурентов другие факторы внешней среды

Таким образом, проанализировав эту таблицу, можно сделать вывод, что на ценообразование влияют потребители, конкуренты, государство, поставщики и посредники. Ценообразование – это периодичность изменения цен в соответствии с рыночными ценами торгового предприятия (табл. 1).

Таблица 2 – Зависимость цены и качества

К А Ч Е С Т В О	В	<b>ЦЕНА</b>	
	Ы	<b>ВЫСОКАЯ</b>	<b>НИЗКАЯ</b>
	С	Стратегия премиальных наценок	Стратегия недорогого качества
	О	(компания производит высококачественный товар или услугу и назначает на них самую высокую цену)	(стратегия, с использованием которой компании «атакуют» своих конкурентов, реализующих стратегию премиальных наценок)
	К	Стратегия завышенной цены	Экономичная стратегия
	О	(компания назначает на товар цену, явно превышающую ее качество; потребители рано или поздно поймут, что их обманули, перестают приобретать такие товары и при этом еще будут рассказывать об этом другим; такой стратегии следует избегать)	(выпуск продуктов невысокого качества и предложение их потребителям по наиболее низкой цене)

Внимательно изучив данную таблицу можно сделать вывод, что если высокая цена соответствует высокому качеству, то это стратегия премиальных наценок – компания производит хороший товар, за который, соответственно, нужно платить больше. Стратегия завышенной цены – это действие недобросовестной компании, производящей товар низкого качества и пытающейся продать его по высокой цене. Стратегия недорогого качества – это низкая цена и высокое качество. Экономическая стратегия – это низкое качество, которому соответствует низкая цена (табл. 2).

Характерной особенностью взаимодействия внутренних и внешнеторговых цен выступает расхождение их уровней.

Это расхождение обуславливается такими причинами, как:

- обособленностью внутренних рынков от мирового;
- торгово-экономическими особенностями мирового рынка по сравнению с товарным обменом в рамках отдельных стран [6].

Между внутренней и мировой торговлей существуют экономические границы в виде тарифных и нетарифных барьеров, такие, как пошлины, компенсационные сборы, субсидии, налоговые, транспортные, кредитные и прочие льготы. Чем сильнее степень обособления национальных рынков от мирового, тем слабее связь между процессами ценообразования, которые протекают на этих рынках, и тем больше различия в уровнях внутренних и внешнеторговых цен.

При полном обособлении национального рынка от всеобщей торговли, ценообразование на внутреннем рынке обуславливается внутренними затратами и базой стоимостей служат национальные траты труда [1].

На практике чаще встречается частичное, неполное обособление, при котором процессы ценообразования на внутреннем и мировом рынках взаимодействуют. Такое

взаимодействие осуществляется по каналам экспорта и импорта. Учитывая степень взаимодействия цен мировой экономики и внутренних цен, можно сделать вывод, что цены мировой экономики влияют на внутренние цены больше, чем внутренние цены воздействуют на мировые.

Внутренние цены влияют на мировые торговые цены, в основном, размером товаров, обращающихся на мировом рынке, т.е. предложением. Степень этого влияния зависит от доли экспорта конкретного продукта из данной страны в общем объеме мирового экспорта. Кроме того, экспорт может сократить предложение и увеличить спрос на товары отечественного производства и, следовательно, повысить внутренние цены.

Превышение импортных цен над внутренними ценами может иметь место только в отдельных случаях, например, в условиях дефицита товаров или государственного регулирования цен в стране-импортере при объявлении эмбарго. В остальных случаях более высокий уровень импортных цен при прочих равных условиях экономически неоправдан и неприемлем для любой страны, так как означает, что такой импорт убыточен и неэффективен [3] (рис. 1).

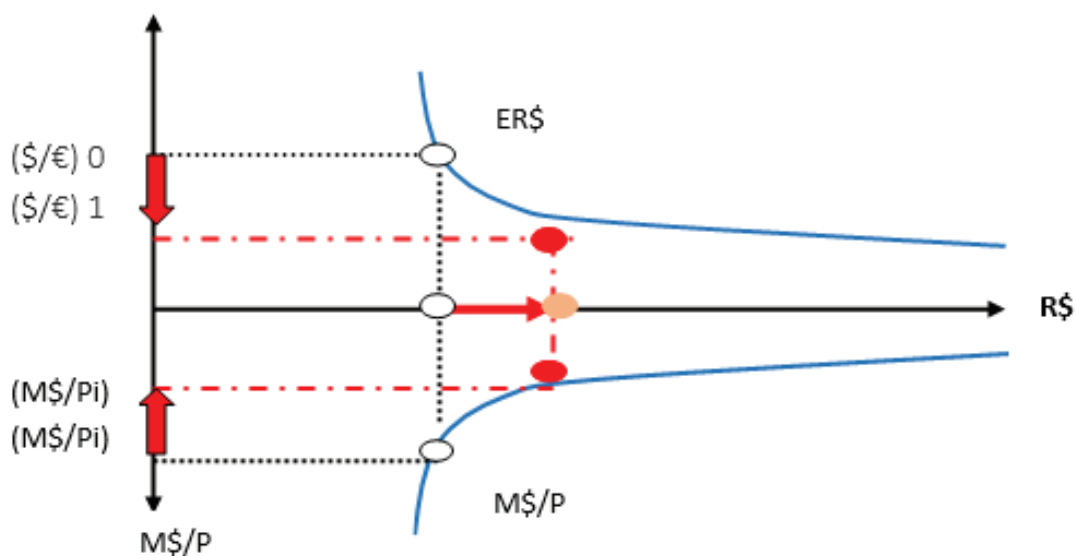


Рисунок 1 – График зависимости внутренней и внешней цены денег

При росте цен в национальной экономике внутренняя цена денег (% ставка) растет и происходит повышение валютного курса к доллару и евро. Аналогичное происходит и при сжатии денежной массы (рис. 2).

Внутренняя цена – продажная цена товара или услуги в стране их происхождения или производства. Внутренние цены определяются соотношением спроса и предложения [2].

Ценовые факторы оказывают существенное влияние на ценообразование. Они представляют собой различные объективные условия, которые определяют уровень, структуру, пропорции и динамику цен на товары и услуги.

Основными факторами, влияющими на уровень цен, являются: спрос и предложение; конкуренция; государственное регулирование цен; поведение участников каналов сбыта и потребителей; состояние финансово-кредитной системы; затраты на производство и продажу продукции.

Спрос играет ключевую роль в установлении цены на продукт. Объем спроса определяется количеством товаров, которое покупатель готов купить на данных условиях в течение определенного периода времени. Спрос зависит от многих факторов, например, от цен на товары-заменители, количества покупателей, основным из которых является цена товаров [3].

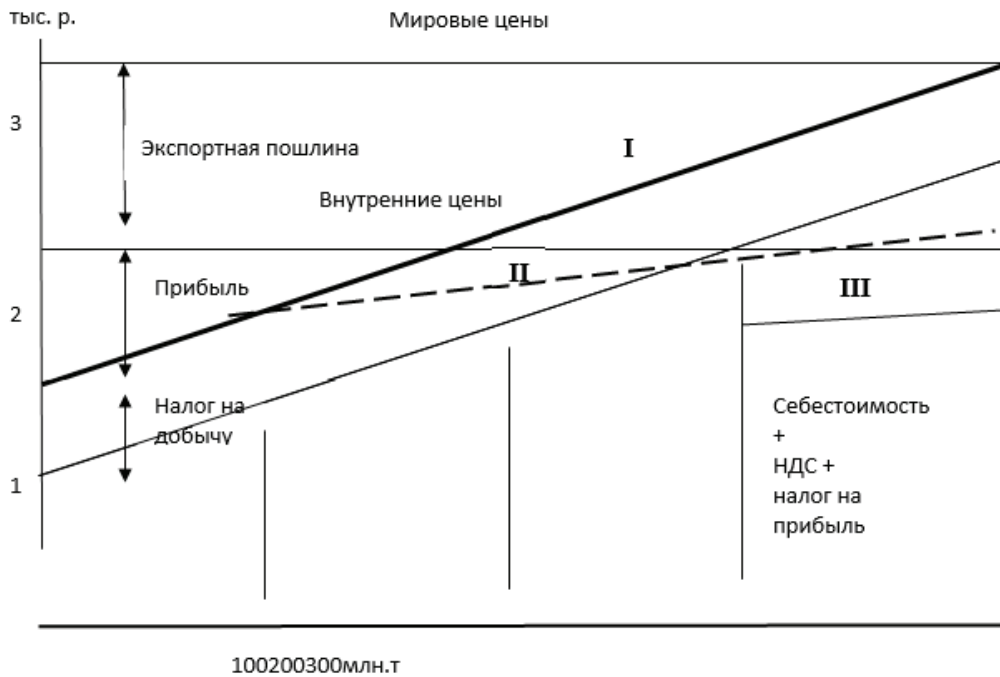


Рисунок 2 – Составные части цены

Конкуренция между монополиями, представляющими разные отрасли, предлагающими товары с разными характеристиками и разными физическими свойствами, но используемые для одних и тех же целей, оказывает значительное влияние на цены. При установлении цен также учитывается конкуренция со стороны продуктов, заменяющих традиционные продукты по качеству. Конкурентный рынок для нескольких поставщиков является олигополистическим и характеризуется наличием нескольких крупных производственных компаний со значительными рыночными сегментами, которые полностью или почти полностью обеспечивают поставку товаров на мировой рынок [5].

Между фирмами и странами-импортерами заключены соглашения о сотрудничестве- часто фирмы имеют исключительные права на закупку стратегически необходимого сырья. Практика ценообразования на поставляемую продукцию показывает, что любое серьезное решение, принимаемое экспортером, требует взвешивания вероятной реакции конкурентов. Важную роль в поддержании компаниями статус-кво играют неофициальные договоренности основных конкурентов, которые не афишируются широкой публике. В ходе специальных переговоров достигаются договоренности о фиксации цен, о разделе рынков сбыта, об объемах производства.

**Выводы.** Главный вывод заключается в том, что проблема влияния внешних цен на внутренние является значимой и актуальной проблемой в наши дни. Мы рассмотрели влияние внешних факторов ценообразования на внутренние, их пересечение и взаимосвязь.

### Список литературы

1. Васильева, Н. Э. Формирование цены в рыночных условиях / Н. Э. Васильева, Л. И. Козлова // АО «Бизнес–школа «Интел-Синтез». – 2007.
2. Желтякова, И. А. Цены и ценообразование. Краткий курс: учебное пособие / И. А. Желтякова, Г. А. Маховикова, Н. Ю. Пузыня. – СПб.: Питер, 2007.
3. Алклычев, А. С. Политика цен и воздействие на экономические процессы / А. С. Алклычев // Экономист. – 2007. – № 5.
4. Доля рынка – базовый индикатор маркетинговой стратегии организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, В. Л. Редникова [и др.] // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – №: 6–1. – С. 5–13.
5. 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.
6. Проблемы «дорожного картирования» как инструмента форсайта для обоснования перспектив стратегического развития региона / О. Ю. Абашева, С. А. Лопатина, С. А. Доронина [и др.] // Экономика и предпринимательство. – 2017. – № 9–4 (86). – С. 343–346.

УДК 332.33К

**К. Э. Пайтылова**, студентка 5 курса экономического факультета  
Научный руководитель: д.э.н., профессор Н. А. Алексеева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Факторный анализ основных средств в организации на примере ОАО «Милком» г. Ижевска Удмуртской Республики**

Проведен анализ использования основных средств на примере открытого акционерного общества. Также решено провести анализ использования основных средств в сельскохозяйственных производствах на примере конкретной организации и сделана попытка внести предложения по их совершенствованию.

Каждому производственному предприятию, занимающемуся определенной хозяйственной деятельностью, требуется периодическая оценка эффективности финансово-экономического состояния. Именно от нее зависит, насколько прибыльным окажется будущее компании [7]. Для производственной деятельности предприятие имеет в своем распоряжении средства производства, которые складываются из средств труда и предметов труда и составляют вещественное содержание основных и производственных фондов предприятия [1, 3, 6, 8–12, 14, 13, с. 121].

**Целью** нашей работы стало: анализ движения и эффективности использования основных фондов предприятия и разработка рекомендаций по улучшению показателей.

Задачами анализа наличия и движения основных средств являются:

- определение обеспечения основных средств и уровня их использования;
- изучение степени использования мощности оборудования;



– выявление резервов, повышение эффективности использования основных средств.

**Материалы и методы.** Основные фонды и основные средства – это не одно и то же. Основные средства – это отраженные в бухгалтерском балансе основные средства предприятия в денежном выражении. А основные фонды – это производственные активы, используемые неоднократно или постоянно в течение длительного периода, но не менее одного года, для производства товаров, оказания рыночных и нерыночных услуг.

К основным фондам относятся: здания, сооружения, рабочие и силовые машины и оборудование, вычислительная техника, транспортные средства, измерительные и регулирующие приборы и устройства, инструмент, производственный и хозяйственный инвентарь и принадлежности, внутрихозяйственные дороги и другие [2, с. 77].

Основные производственные фонды принято делить на две части: активную и пассивную часть. К активной части относятся те фонды, которые принимают непосредственное участие в производственном процессе (машины, оборудование). К пассивной части относятся те фонды, которые обеспечивают нормальное функционирование производственного процесса. В среднем по производству активная часть основных фондов составляет 60 %, а пассивная часть 40 % от всего состава основных фондов [5, с. 57].

Анализ основных средств производится по нескольким направлениям, разработка которых в комплексе позволяет дать оценку структуры, динамики и эффективности использования основных средств и долгосрочных инвестиций.

Одним из важнейших факторов увеличения объема производства продукции является обеспеченность предприятия основными фондами и эффективность их использования [4, с. 205].

Состояние основных средств оценивается по нескольким составляющим: интенсивность обновления оборудования (рассчитывается коэффициент движения основных производственных фондов); возрастной состав средств труда (какая доля основных фондов находится в эксплуатации и степень их износа); уровень технологической пригодности.

**Результаты.** Проведем факторный анализ фондоотдачи основных средств в ОАО «Милком», используя метод цепных подстановок. Модель фондоотдачи будет следующая:

$$\Phi_o = B / OC,$$

где  $\Phi_o$  – фондоотдача;

$B$  – выручка;

$OC$  – основные средства.

В таблице 1 представим исходные данные для факторного анализа фондоотдачи основных средств.

Анализ данных показывает, что за счет роста выручки фондоотдача увеличивается на 1,09 руб., а за счет увеличения среднегодовой стоимости основных средств – снижается на 1,53 руб. Нам необходимо увеличивать фондоотдачу, поскольку ее рост отражает эффективное использование основных средств.

Предлагаем в ОАО «Милком» закупить еще одну производственную линию по производству молочной продукции, поскольку по данным исследования, машины и обо-

дование изнашивается быстрее, чем другие основные средства, числящиеся на балансе ОАО «Милком».

На данный момент в ОАО «Милком» присутствует оборудование устаревших марок и с высокой степенью износа, что снижает скорость изготовления молочной продукции, а также ее качество. Поэтому предлагаем в ОАО «Милком» закупить производственную линию по переработке и пастеризации молока, стоимость которой составляет 6000 тыс. руб.

Предлагаем купить такое оборудование за счет собственных средств.

Таблица 1 – Исходные данные для факторного анализа фондоотдачи основных средств

Показатель	2018 г.	2019 г.
Выручка отпродажи товаров, продукции, работ (В), услуг, тыс. руб.	16 863 370	19 721 975
Среднегодовая стоимость основных средств (ОС), тыс. руб.	2 610 788,5	3 271 627,5
Фондоотдача (Фо), руб.	6,46	6,03
$\Delta\text{Фо} = \text{Фо1} - \text{Фо0}$	–	–0,43
$\text{Фо0} = \text{В0} / \text{ОС0}$	–	6,46
$\text{Фо (усл.1)} = \text{В1} / \text{ОС0}$	–	7,55
$\text{Фо 1} = \text{В1} / \text{ОС1}$	–	6,03
$\Delta\text{Фо (В)} = \text{Фо (усл.1)} - \text{Фо0}$	–	1,09
$\Delta\text{Фо (ОС)} = \text{Фо1} - \text{Фо (усл1)}$	–	–1,53
Проверка: суммафакторов = 1,4–1,5	–	–0,43

Резервы увеличения выручки за счет ввода в действие нового оборудования (производственной линии по переработке и пастеризации молока) определяют умножением его дополнительного количества на текущий уровень среднегодовой выработки или на фактическую величину всех факторов, которые формируют ее величину:

$$P \uparrow \text{ВП}_K = P \uparrow K * \text{ГВ1} = P \uparrow K * \text{Д1} * \text{Ксм}^1 * \text{П1} * \text{ЧВ1},$$

где  $P \uparrow K$  – дополнительное количество оборудования, которое планируется ввести в действие;

$\text{ГВ1}$  – текущий уровень среднегодовой выработки;

$\text{Д1}$  – отработанное за год единицей оборудования среднее количество дней;

$\text{Ксм}^1$  – фактический коэффициент сменности работы оборудования;

$\text{П1}$  – фактическая средняя продолжительность смены;

$\text{ЧВ1}$  – фактическая выработка продукции за 1 машино-час.

$$P \uparrow \text{ВП}_K = 1 * 247 * 9,0 * 8 * 1063 \approx 18904 \text{ тыс. руб.}$$

При введении в действие нового оборудования резерв на увеличение выручки будет составлять ежегодно 18 904 тыс. руб. Значит, фондоотдача будет равна:  $(18904 + 19721975) / 3271627,5 = 6,034$ , что на 0,004 больше, чем в 2019 г. (6,03 руб.).

В таблице 2 рассмотрим результаты предложений по повышению эффективности использования основных средств.

Таблица 2 – Результаты предложений по повышению эффективности использования основных средств в ОАО «Милком»

Показатель	2019г.	Послемероприятия	Изменение, ±	Изменение, %
Выручка от продаж, тыс. руб.	19721975	19740879	18904	100,1
Себестоимость, тыс. руб.	14531263	14537263	6000	100,0
Прибыль от продаж, тыс. руб.	2313168	2326072	12904	100,6
Среднегодовая стоимость основных фондов, тыс. руб.	3271627,5	3271627,5	0	100,0
Фондоотдача, руб.	6,028	6,034	0,006	100,1
Фондомкость, руб.	0,166	0,166	0,000	99,9

За счет покупки оборудования на 6000 тыс. руб. выручка от продаж ежегодно увеличивается на 18 904 тыс. руб. Себестоимость увеличивается на 6 000 тыс. руб. Валовая прибыль увеличивается на 12 904 тыс. руб.

Фондоотдача за счет данного мероприятия также увеличивается на 0,1, а фондоемкость снижается на 0,1 %.

**Выводы.** Значит, основные средства ОАО «Милком» стали использоваться более эффективно. На основании данных мероприятий работа в ОАО «Милком» выйдет на новый уровень и будет приносить прибыль – главную цель предприятия.

#### Список литературы

1. Алексеева, Н. А. Комплексный экономический анализ / Н. А. Алексеева. – Ижевск, 2020. – 249 с.
2. Грузинов, В. П. Экономика предприятия: учебное пособие / В. П. Грузинов, В. Д. Грибов. – 2-е изд. – М.: Финансы и статистика, 2018. – 77 с.
3. Землеустройство и экономика АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: материалы I Междун. науч.-практ. конф. 7 мая 2019 г. / Под общ. редакцией Н. А. Алексеевой. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – 180 с.
4. Ключкова, Е. Н. Экономика предприятия / Е. Н. Ключкова, В. И. Кузнецов, Т. Е. Платонова. – М.: Юрайт, 2019. – 205 с.
5. Мицель, А. А. Оценка влияния показателей финансово-хозяйственной деятельности предприятия на выручку от реализации продукции / А. А. Мицель // Экономический анализ: теория и практика. – 2019. – № 27. – 57 с.
6. Методическое обеспечение аналитической работы на предприятии молочного скотоводства / Н. А. Алексеева, В. А. Соколов, З. А. Миронова, Л. А. Истомина, Е. В. Александрова, А. В. Зверев // Экономика XXI века: анализ мировой практики. – Москва, 2015. – С. 170–209.
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 международным участием. – Ижевск, 2021. – С. 224–235.

8. Повышение эффективности использования ресурсного потенциала агропродовольственного комплекса Удмуртской Республики / Н. А. Алексеева, А. И. Сутыгина, О. Ю. Абашева [и др.]. – Ижевск, 2019. – 112 с.

9. Савицкая, Г. В. Экономический анализ: учебник / Г. В. Савицкая. – 11-е изд., перераб. и доп. – М.: Новое знание, 2015.

10. 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.

11. Теория и практика развития агропродовольственной системы в Удмуртской Республике: коллективная монография. – Ижевск, 2020. – 114 с.

12. Управление эффективностью использования земельных ресурсов: материалы II Нац. науч.-практ. конф. / Под общ. редакцией Н. А. Алексеевой. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – 267 с.

13. Ширяева, Н. В. Анализ основных средств на примере ОАО «УТЁС» / Н. В. Ширяева, Э. Н. Хамидуллова // Экономика и социум. – 2014 – № 4–5 (13). – С. 120–123.

14. 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 332.33

**К. Э. Пайтылова**, студентка 5 курса экономического факультета

Научный руководитель: д.э.н., профессор Н. А. Алексеева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Факторный анализ себестоимости молока на примере СПК «Свобода» Увинского района Удмуртской Республики**

Проводится факторный анализ себестоимости молока на примере сельскохозяйственного производственного кооператива. Также рассматриваются показатели для определения изменения себестоимости молока.

Молочное скотоводство 1 из более весомых секторов экономики животноводства. Оно работает источником таких ценных продуктов питания как молоко, мясо, а также источником сырья для промышленности. Молоко считается буквально неперменной основой питания в детском возрасте, как людей, так и животного мира. Именно в молочной продукции содержатся все необходимые питательные вещества. По разнообразному и многообразному составу с ним не может соперничать ни один из известных человеку пищевых товаров. В молоке есть практически все знакомые в настоящее время витамины [3,4, 6, 8, 10–12, 14].

**Целью** нашей работы стало: анализ себестоимости производства молока в хозяйстве и разработка рекомендаций по улучшению показателей.

**Материалы и методы.** Факторный анализ подразумевает определение тесноты связи между продуктивностью животных и себестоимостью, расчет коэффициентов корреляции и детерминации.

**Результаты исследования.** Факторный анализ – это анализ воздействия отдельных факторов на результативный показатель с помощью детерминированных или стохастических способов исследования и изучения [1, 5, с. 668, 8].

Снижение себестоимости – одна из первоочередных и своевременных задач любой организации. От значения себестоимости продукции находятся в зависимости сумма прибыли и уровень рентабельности, финансовое результат предприятия и его платежеспособность, темпы расширенного воспроизводства, степень закупочных и розничных цен на сельскохозяйственную продукцию [5, с. 687, 9, 13].

М. З. Пизенгольц считает, что главная особенность рассмотрения себестоимости в сельском хозяйстве состоит в том, что фактическая ориентируется лишь только в конце года, то есть впоследствии окончания производственного цикла. Автор отмечает, что по отдельным отраслям животноводства (молочное скотоводство) и фактическую себестоимость возможно определить внутри года. Но это вполне вероятно только по производствам, работающим на покупных кормах [7, с. 25]. М. З. Пизенгольц также замечает, что в сельском хозяйстве данный процесс гораздо труднее, чем в иных отраслях экономики. Это связано с отраслевыми особенностями, а вернее, с сезонностью производства [7, с. 29].

Смысл анализа себестоимости ориентируется тем, что она представляет собой ключевым высококачественный показатель, описывающий финансовую эффективность производства, и что лишь только на базе его всестороннего анализа возможно обнаружить резервы и квалифицировать пути увеличения конечных итогов при наименьших трудовых, материальных и денежных затратах. Факторный анализ себестоимости позволяет узнать тенденции изменения предоставленного показателя, выполнения плана по его уровню, квалифицировать воздействия на его прирост и на этой основе предоставить оценку работы организации по использованию возможностей и ввести резервы понижения себестоимости продукции.

Ведущими причинами, оказывающими воздействие на себестоимость 1 ц продукции молочного скотоводства, считаются изменение затрат на содержание 1 головы и продуктивность животных [1, 7, с. 209].

Для того, чтобы определить увеличение или уменьшение себестоимости 1 ц, подробнее рассмотрим затраты и продуктивность коровы. Для этого воспользуемся данными в таблице 1.

Таблица 1 – Анализ влияния изменения затрат на 1 голову КРС и продуктивности коров на себестоимость молока СПК «Свобода» Увинского района Удмуртской Республики

Вид продукции	Затраты на содержание 1 головы, тыс. руб.		Продуктивность коров, ц.		Себестоимость 1 ц., руб.			Отклонение (+,-)			
	t <sub>0</sub>	t <sub>1</sub>	t <sub>0</sub>	t <sub>1</sub>	t <sub>0</sub>	Призатратах года t <sub>1</sub> и продуктивности года t <sub>0</sub>	t <sub>1</sub>	Всего	в т.ч. за счет		проверка
									затраты на 1 гол.	продуктивность	
Молоко	128	144	63	65,3	2,03	2,29	2,21	0,18	0,26	-0,08	0,18



Можно сделать вывод о том, что себестоимость 1 ц молока по сравнению с отчетным годом повысилась на 0,18 руб., в том числе за счет увеличения затрат на содержание 1 головы на 0,26 руб. и снижения продуктивности на 0,08 руб.

Чем больше издержки на содержание 1 головы животного при постоянной продуктивности, тем выше себестоимость единицы производимой продукции, и наоборот.

**Выводы.** Можно сделать вывод, что основная задача анализа себестоимости продукции – увеличить эффективность деятельности организации на основе комплексного анализа всех сторон деятельности, аккумулирования результатов применения всех производственных ресурсов, решена.

#### Список литературы

1. Алексеева, Н. А. Комплексный экономический анализ / Н. А. Алексеева. –Ижевск, 2020. – 249 с.
2. Алексеева, Н. А. Проблемы снижения себестоимости молока / Н. А. Алексеева // Экономика и управление землеустройством и землепользованием в регионе: материалы III Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 14–17.
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 Международной научно-производственной конференции, посвященной 30-летию кафедры бухгалтерского учета, финансов и аудита. – 2017. – С. 71–75.
4. Землеустройство и экономика АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: материалы I Междун. науч.-практ. конф. 7 мая 2019 г. / Под общ. редакцией Н. А. Алексеевой. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – 180 с.
5. Иванов, Ю. Н. Экономическая статистика: учебник / Под ред. проф. Ю. Н. Иванова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: НИЦ Инфра-М, 2013. – 668 с.
6. Методическое обеспечение аналитической работы на предприятии молочного скотоводства / Н. А. Алексеева, В. А. Соколов, З. А. Миронова, Л. А. Истомина, Е. В. Александрова, А. В. Зверев // Экономика XXI века: анализ мировой практики. – Москва, 2015. – С. 170–209.
7. Пизенгольц, Н. З. Учёт затрат в животноводстве // Бухгалтерский учёт. – 2001. – № 7. – С. 25–29.
8. Повышение эффективности использования ресурсного потенциала агропродовольственного комплекса Удмуртской Республики / Н. А. Алексеева, А. И. Сутыгина, О. Ю. Абашева [и др.]. – Ижевск, 2019. – 112 с.
9. Савицкая, Г. В. Экономический анализ: учебник / Г. В. Савицкая. – 11-е изд., перераб. и доп. – М.: Новое знание, 2015.
10. 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.
11. Теория и практика развития агропродовольственной системы в Удмуртской Республике: коллективная монография. – Ижевск, 2020. – 114 с.
12. Управление эффективностью использования земельных ресурсов: материалы II Нац. науч.-практ. конф. / Под общ. ред. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – 267 с.
13. Хабиров, Г. А. Анализ себестоимости продукции животноводства в ООО Агрофирма «Николаевская» / Г. А. Хабиров, А. А. Пурис // Бухгалтерский учет, анализ и аудит: итоги VIII Всероссийской студ. науч. конф. – Уфа: ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ. – 2014. – С. 209.

14. 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 330.59(470.51)

**Д. К. Петров, А. А. Кокорина, А. Ю. Мурина,**

студенты 3 курса лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: старший преподаватель С. А. Доронина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Исследования уровня и качества жизни в Удмуртской Республике**

В настоящее время повышение уровня и качества жизни населения признается одной из приоритетных задач социально-экономического развития страны. Целью нашей работы является выявление уровня и качества жизни населения в Удмуртии, проанализировать его по различным критериям.

Качество жизни населения – это степень удовлетворения материальных, духовных и социальных потребностей человека, характеризуемая, с одной стороны, определенным уровнем благосостояния, с другой – наличием необходимой инфраструктуры и прочих условий для удовлетворения этих потребностей.

Основными показателями качества жизни населения являются: доходы населения, комфорт жилища, качество здравоохранения, качество образования, качество окружающей среды, демографические тенденции, безопасность, развитие инфраструктуры [6].

Уровень жизни – это уровень благосостояния населения, потребления благ и услуг, совокупность условий и показателей, характеризующих меру удовлетворения основных жизненных потребностей людей. В сравнении с ним качество жизни – гораздо более широкий показатель, включающий в себя оценку благосостояния в числе прочих критериев качества жизни, но также учитывающий и еще целый ряд показателей удовлетворения разного рода потребностей.

Уровень жизни характеризуется целым блоком показателей: потребительская корзина, средняя заработная плата, индекс потребительских цен, коэффициент смертности и рождаемости, объем валового внутреннего продукта на душу населения (ВВП), уровень инфляции, уровень безработицы, уровень бедности [2, 4–6].

**Целью** нашей работы является выявление уровня и качества жизни населения в Удмуртии.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Выяснить, что такое уровень и качество жизни;
2. Найти информацию о критериях уровня и качества жизни;
3. Сравнить показатели Удмуртской Республики с показателями РФ в целом;
4. Сделать выводы.

**Материалы и методы.** В современных исследованиях качества жизни используются три основных базовых подхода к его оценке: объективный, субъективный и ком-

плексный [3]. Нами использован объективный подход к оценке качества жизни, подход, основанный на использовании официальных статистических показателей, публикуемых Росстатом по Российской Федерации (РФ).

#### Результаты исследования.

Для того, чтобы установить уровень и качество жизни населения Удмуртской Республики, необходимо проанализировать эти понятия по разным критериям.

Качество жизни населения в УР.

Доходы населения

В 2020 г. Удмуртия заняла 60 место по уровню зарплат населения среди 85 регионов РФ. В 2019 г. в России медианная заработная плата составила 26 364 руб., в Удмуртии – 20409 руб. (ниже на 22,59 %). В Приволжском федеральном округе (далее ПФО) лидирует Татарстан – 27289 руб. [9].

В Удмуртии и России на 2021 г. величина прожиточного минимума составила (табл. 1) [1].

Таблица 1 – Величина прожиточного минимума на 2021 г. (рублей в месяц)

Регион	Все население	В том числе по социально-демографическим группам:		
		трудоспособное население	пенсионеры	дети
РФ	11 653	12 702	10 022	11 303
УР	10 465	11 080	8 917	10 674

Жилищная норма. По состоянию на 1 января 2020 г. в среднем на каждого жителя республики приходится 23,1 кв. м общей площади жилья. Минимальная санитарная норма жилой площади равна 6 м<sup>2</sup> на одного человека. На протяжении нескольких лет по обеспеченности населения жильём Удмуртия занимает последнюю строчку рейтинга среди регионов ПФО [5].

Качество здравоохранения. В течение 2020 г. был выполнен рекордный объем строительно-монтажных работ за всю историю здравоохранения УР. Отремонтировано 49 объектов здравоохранения. Более 1000 единиц оборудования было поставлено в республику в рамках борьбы с коронавирусной инфекцией», – отметил Георгий Щербак, на тот момент министр здравоохранения республики.

Качество образования. В 2020 г. Удмуртия заняла 7 место с 71 баллом в рейтинге регионов по качеству школьного образования. Возглавляет список Санкт-Петербург (92,1 балла). Основные критерии оценки – результаты обучения школьников (79,2 балла), практикоориентированность школьного образования (63,1 балла) и управление системой образования (70,8 балла), максимальное значение – 91,4 балла республика получила за организацию проведения ЕГЭ. На начало 2020/21 учебного года в расчёте на 10 000 чел. населения приходилось 235 студентов организаций СПО (5 место в ПФО), и 282 студента организаций ВО (5 место) [1].

Качество окружающей среды. По данным «Национального экологического рейтинга» Удмуртия занимает 2 место в ПФО за лето 2020 г. Среди всех регионов России – 12 место. Рейтинг показывает уровень освещения деятельности по улучшению состояния экологии в регионе, информационную открытость перед жителями. По итогам зимы 2019–2020 гг. Удмуртия занимала 17 место [7]. В Удмуртии на сегодняшний день

ни один из городов нашей республики не входит в число населённых пунктов России с наиболее загрязненной атмосферой. До недавнего времени зоной с высоким индексом загрязнения атмосферы являлся город Ижевск, в результате чего 59 % городских жителей Удмуртии проживали в условиях высокого ИЗА (по данным на 2016 г.).

В Удмуртии активно реализуются экологические проекты. Одними из ярких проектов в 2020 г. стали онлайн-акция «Республиканский экологический диктант» и проект «Экозабота», который направлен на формирование экологических привычек и бережное отношение к природе.

Демографические тенденции. Численность постоянного населения УР по состоянию на 1 января 2021 г. составляла 1 493,7 тыс. чел. (-7 255 чел.). В 2020 г. в республике родилось 14 545 детей (на 56 малышей меньше, чем в 2019 г.), умерло 21 125 чел. (на 3 255 чел. больше). Основной причиной смерти населения являются болезни системы кровообращения, на их долю приходится 43 % от общего числа умерших, на втором месте – новообразования (14 %), третьем – несчастные случаи (7 %).

В 2020 г. в Удмуртии было зарегистрировано 6 290 браков (-25,9 %). Это связано с введением ограничительных мер по предотвращению распространения новой коронавирусной инфекции. Расторгли брак 5147 раз (-3,3 %) [9].

Уровень безопасности. По итогам 2020 г. преступность в Удмуртии выросла на 3,8 %. Несмотря на общий рост, наблюдается снижение преступности по некоторым видам злодеяний: количество хулиганств снизилось на 23,8 %, угонов транспорта – на 20,7 %, незаконного оборота оружия – на 20,4 % и т.д. Раскрываемость преступлений снизилась и составила 49,8 %, тогда как по итогам 2019 г. составляла 54 %.

Развитие инфраструктуры. Индекс развития инфраструктуры Удмуртии по итогам 2019 г. равен 5,45. Это больше, чем у 23 регионов. За год индекс вырос на 0,06. Лишь одна отрасль из пяти – социальная – развита в Удмуртии лучше среднероссийского уровня. Оптимальное значение индекса развития инфраструктуры – 6, 16 [9].

Уровень жизни населения в УР.

Потребительская корзина. Стоимость условного (минимального) набора продуктов питания на август 2021 г. в УР составляет 4293,35 руб. Самая маленькая стоимость набора наблюдается в Белгородской области – 4 047,59 руб., самая большая – в Чукотском автономном округе (11 541,19 руб.) [9].

Средняя заработная плата. В УР на декабрь 2020 г. среднемесячная начисленная заработная плата составила 43 570 руб. и по отношению к предыдущему месяцу увеличилась на 24,4 %. Учитывая изменение потребительских цен, реальная заработная плата за декабрь по отношению к предыдущему месяцу увеличилась на 23,5 %. В РФ на декабрь 2020 г. среднемесячная начисленная заработная плата составила 51083 руб. [9].

Индекс потребительских цен. В УР индекс потребительских цен на все товары и услуги к предыдущему месяцу составляет 100,29 %, к декабрю предыдущего года 103,97 %, к соответствующему месяцу предыдущего года 106,46, к соответствующему периоду предыдущего года 105,94 %. В РФ в августе 2021 г. по сравнению с июлем 2021 г. индекс потребительских цен составил 100,17 %, по сравнению с декабрем 2020 г. – 104,69 % [9].

Коэффициент смертности и рождаемость. В УР на 2020 г. родилось 14545 чел. (-57 чел.), умерло 21125 чел. (+3189 чел.), естественная убыль составляет 6580 чел. По-



казатель смертности в республике на протяжении многих лет остается одним из самых низких в ПФО (2 место после Республики Татарстан) [9].

Объем ВВП на душу населения. Объем валового регионального продукта (ВРП) на душу населения в 2019 г. в УР составляло 479,6 тыс. руб., в России – 646,1 тыс. руб. [9].

Уровень инфляции. Потребительские цены на товары и услуги в Удмуртии за 2020 г. выросли в среднем на 5,15 %. Инфляция в РФ составила 4,91 %, в УР – 5,15 %. Так, продовольственные товары за год подорожали на 5,75 %, непродовольственные товары – на 4,87 %, алкоголь – на 1,24 %, услуги – на 4,62 %, бытовые услуги – на 6,12 % [9].

Уровень безработицы. По итогам лета 2020 г. уровень безработицы в Удмуртии составил 6,9 %. Это 52-е место (по возрастанию показателя) среди регионов России. Уровень безработицы в республике вырос на 3,2 % по сравнению с показателем аналогичного периода прошлого года [9].

Уровень бедности. По доле бедного населения Удмуртия занимает 4 место в ПФО (по возрастанию доли). 11,9 % жителей региона, или 178,6 тыс. чел. живут за чертой бедности (то есть их доходы ниже прожиточного минимума в 10 465 руб. для региона). «Таким образом, при существующем неравенстве в распределении материальных благ каждый восьмой житель региона живет в условиях прямой бедности», – констатирует Удмуртстат [9].

**Выводы.** По итогам 2020 г. Удмуртия набрала 47,272 баллов и заняла 47-е место в рейтинге регионов России по качеству жизни, потеряв за год сразу 8 позиций. Первые позиции в рейтинге по-прежнему занимают Москва, Санкт-Петербург и Московская область, замыкают список, как и годом ранее, Тыва, Забайкальский край и Карачаево-Черкессия. В целом по показателям уровня и качества жизни населения Удмуртия находится в середине среди регионов РФ.

#### Список литературы

1. Буликеева, А. Ж. Региональная социальная инфраструктура как фактор качества жизни населения территории / А. Ж. Буликеева // Вестник Южно-Уральского государственного университета. – 2013. – № 2. – С. 169–171.
2. Трофимова, Н. В. Интегральная оценка качества жизни населения / Н. В. Трофимова // Известия Тульского государственного университета. Экономические и юридические науки. – 2010. – С. 91–100.
3. Омниканальный маркетинг как инструмент повышения устойчивости организации на рынке / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, Е. А. Кониная, Н. Б. Пименова // Управленческий учет. – 2021. – № 3–1. – С. 38–46.
4. Абашева, О. Ю. / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, О. И. Рыжкова [и др.] // Управленческий учет. – 2021. – № 7–3. – С. 634–643.
5. Гоголев, И. М. Финансовая стратегия в учетно-управленческой системе / И. М. Гоголев, Г. Я. Остаев, Н. В. Шишов // Менеджмент: теория и практика. – 2019. – № 1–3. – С.185–190.
6. Agricultural business planning management: development, motivation, strategy and decision making / Ostaev G.Ya., Markovina E.V., Gorbushina N.V., Mukhina I.A., Timoshkina E.V., Mironova M.V., Kravchenko N. A. Indo American Journal of Pharmaceutical Sciences 2019. – Т. 6. – № 5. – С. 10960–10967.
7. Абашева, О. Ю. Особенности маркетинга в области земельно-имущественных отношений / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, В. Л. Редников // Землеустройство и экономика в АПК:



информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: материалы Всерос. нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2018. – С. 29–34.

8. Доронина, С. 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.

9. Удмуртстат [Электронный ресурс]. – URL: <http://udmstat.gks.ru/> (дата обращения 09.10.2021 г.).

УДК 332.851(470.51)

**Д. П. Плетнев**, студент 4 курса лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Анализ спроса на недвижимое имущество в Удмуртской Республике**

Приводится анализ спроса на недвижимое имущество, и формирования рыночной стоимости. К чему приведет данный рост на стоимость недвижимости, если текущие показатели реальной зарплаты населения будут оставаться на таком же уровне.

Уровень развития рынка жилищного строительства региона – это важнейший показатель качества жизни проживающих на данной территории и обязательное условие успешной реализации социальноэкономической политики субъекта РФ.

**Целью** работы является анализ спроса на недвижимое имущество, и формирования рыночной стоимости.

**Материалы и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** Строительство в регионе является капиталобразующим и способно улучшать как инфраструктуру, так и всю окружающую среду в целом. Предприятия улучшают условия производства, увеличив площадь для хранения готовой продукции или сбыта с помощью инвестиций в строительство, т.е. во многом повысив свои возможности для получения большей прибыли. Граждане приобретают второе и последующее жилье (как способ инвестирования, считая его самым надежным и безрисковым). Но большинство населения все-таки рассматривает покупку жилья как улучшение условий, поэтому темпы объемов жилищного строительства в регионе называют одним из показателей социально-экономического развития страны.

В Удмуртской Республике сделки с недвижимостью в 2018 г. набрали колоссальный объем благодаря снижению ипотечной ставки. В последующие годы только пытаются набрать прежние обороты. Сейчас по России действуют пониженные ипотечные ставки, разные государственные программы, что ведет к росту цен на недвижимость в республике. В таблице 1 показан спрос на недвижимое имущество, а в таблице

2 – рост цен на недвижимость, это показывает, что снижение спроса в 2019 г. не привело к снижению стоимости, а продолжает также расти (табл. 1, 2).

Таблица 1 – Динамика изменения количества сделок с недвижимостью в Удмуртской Республике

Показатели	2018	2019	2020
купля продажа	38835	39513	42113
Ипотека	43219	22496	29627
договоры долевого участия	14242	7547	9201
Итого	96296	69556	80941

Таблица 2 – Динамика цен на недвижимость в Удмуртской Республике

Показатели	2018	2019	2020	2021
новостройки и жилые комплексы	51,196	55,302	60,287	69,888
Вторичка	45,382	49,752	53,078	61,214

По версии аналитиков Knight Frank, Россия заняла 9 место в мире по скорости подорожания квартир, что будет дальше, зависит от госпрограммы льготной ипотеки. Она заканчивается 1 июля, но её могут продлить в отдельных регионах на других условиях, что также приведет к росту цен на недвижимость.

При текущих составляющих в скором времени даже льготные ипотеки будут не доступны для большинства граждан. Конечно, если посмотреть на таблицу 3, то видно, что среднедушевой доход населения растет, но если брать в учет инфляцию, которая, по данным сайта РБК Экономика, достигла 7,78 %, такой же уровень инфляции был в 2015 г., что привело к снижению спроса на рынке недвижимости, показано на рисунке 1.

Таблица 3 – Среднедушевые доходы и расходы населения в Удмуртской Республике

Показатели	2017	2018	2019
Среднедушевые денежные доходы, рублей в месяц	23 994,50	23 827,10	25 066,40
Среднедушевые потребительские расходы, рублей в месяц	18 287,40	18 698,60	19 731,00

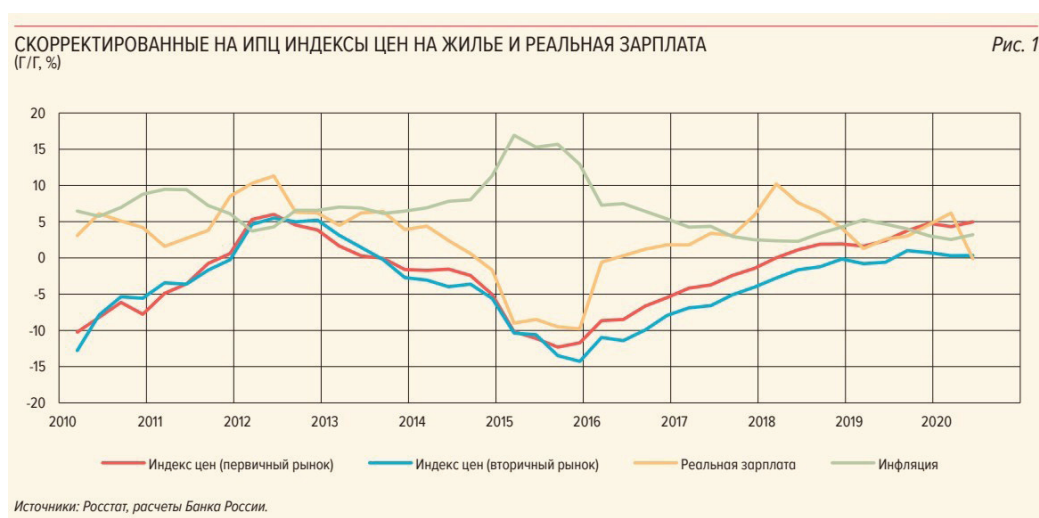


Рисунок 1 – Аналитическая запись банка России

**Выводы.** Подводя итоги, отметим, что обстановка на рынке недвижимого строительства в Удмуртской Республике довольно благоприятна в связи со спросом на недвижимое имущество. Но это будет раздуваться как мыльный пузырь до того момента, пока цены на недвижимость вырастут на такую сумму, которую уже себе не сможет позволить обыкновенная семья, тогда объем работ может сократиться. Спрос сократится, и застройщики будут переживать кризисное время, это приведет к банкротству и замораживанию строек.

Чтобы избежать этого, правительство продлевает условия льготной ипотеки, но этого будет недостаточно, так как будет формировать только спрос. Если в ближайшее время не удастся остановить рост инфляции и повышение цен на потребительские продукты, то как решение, нужно установить пороговую стоимость недвижимого имущества с учетом роста инфляции и текущих зарплат населения, это приведет к тому, что семьи не будут планировать в дальнейшем купить квартиру и могут начать откладывать на первоначальный взнос, не боясь повышения цен на недвижимость, и того, что они не смогут ее потянуть.

Когда большому количеству молодых семей будет доступно жилье, это приведет к развитию всей страны в целом, так как семьи будут больше уже уверены в своем будущем.

#### Список литературы

1. Удмуртская Республика в 2016–2020 гг.: краткий стат. сб. / редкол: Е. А. Данилов, Т. Ю. Балобанова, О. С. Корепанова и др.
2. Росреестр: [сайт]. – Ижевск, 2021. – Обновляется в течении суток. – URL: <https://pkk.rosreestr.ru/portal/apps/Cascade/index.html?appid = 833816ecb12741f09ffc1e49e789b893> (дата обращения: 20.10.2021).
3. РБК: [сайт]. – Ижевск, 2021. – Обновляется в течении суток. – URL: <https://www.rbc.ru/economics/20/10/2021/6170526a9a794772f2b80357> (дата обращения: 20.10.2021).
4. Удмуртия Restate: [сайт]. – Ижевск, 2021. – Обновляется в течении суток. – URL: <https://udmurtiya.restate.ru/graph/ceny-prodazhi-kvartir/> (дата обращения: 20.10.2021).
5. 5.Финансы. Рамблер: [сайт]. – Ижевск, 2021. – Обновляется в течении суток. – URL: <https://finance.rambler.ru/realty/46544693-vzlet-tsen-rossiya-stala-odnim-iz-mirovyh-liderov-po-skorostipodorozhaniya-zhilya/> (дата обращения: 20.10.2021).
6. 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: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2012. – 157 с.

УДК 338.439.027

**М. В. Пономарева**, студентка 2 курса магистратуры экономического факультета  
Научный руководитель: к. э. н., доцент Е. А. Гайнутдинова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Государственная поддержка субъектов малого и среднего предпринимательства в сфере переработки сельскохозяйственной продукции**

Исследуются направления и меры государственной поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства в сфере переработки сельскохозяйственной продукции. В ходе проведения анализа государственной поддержки российских организаций были систематизированы меры и направления этой поддержки.

Меры поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства (МСП), предусмотренные для развития предпринимательства в сфере сельскохозяйственной отрасли, распространяются на 4 группы субъектов: организация предпринимательской деятельности, организованная предпринимательская деятельность, сельскохозяйственные потребительские кооперативы (СПоК) и СПоК 2 уровня. Правовое обеспечение развития субъектов МСП закреплено в Федеральном законе от 24.07.2007 № 209-ФЗ (ред. от 02.07.2021) «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации».

Кроме того, существует отдельно выделенная государственная поддержка пищевой и перерабатывающей промышленности, в том числе для субъектов МСП. Общими мерами государственной поддержки предприятий являются: льготное инвестиционное кредитование, льготное краткосрочное кредитование, маркировка, возмещение прямых понесенных затрат (Капекс), стимулирующая субсидия, возмещение части затрат в целях поддержания стабильности на продовольственном рынке и субсидии на перевозку кормового соевого шрота.

Мерами поддержки для организаций, заключивших соглашение о повышении конкурентоспособности, в рамках федерального проекта «Экспорт продукции АПК» являются: льготное инвестиционное кредитование, льготное краткосрочное кредитование, возмещение прямых понесенных затрат (Капекс), компенсация части затрат на транспортировку и компенсация от 50 до 90 % от понесенных затрат на сертификацию.

**Целью** данной работы является анализ государственной поддержки субъектов МСП в сфере переработки сельскохозяйственной продукции и выявление достоинств и недостатков в реализации данных мер.

**Материалы и методы.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** Нами изучены разновидности грантов для развития субъектов МСП в сфере переработки сельскохозяйственной продукции по состоянию на 2021 год и их суммы. Для начинающих предпринимателей и для развития сельского

хозяйства это является большим плюсом. Подробнее виды грантов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Виды грантов субъектам МСП для развития в сфере переработки сельскохозяйственной продукции на 2021 г.

Наименование гранта	Схема распределения стоимости проекта	Сумма на реализацию проекта	Срок освоения гранта
Грант на реализацию проектов «Агростартап» (1 этап)	90 % – грант 10 % – собственные средства	3 млн рублей – на все виды деятельности 5 млн рублей – на разведение КРС +1 млн рублей – если грантополучатель вносит часть средств гранта в неделимый фонд сельскохозяйственного потребительского кооператива, членом которого он является	18 месяцев
Грант на реализацию проектов развития семейных ферм(2 этап)	Если стоимость проекта до 50 млн руб., то: 60 % – грант 40 % – собственные средства Если стоимость проекта до 100 млн. руб., то: 75 % – кредит 20 % – грант 5 % – собственные средства	30 млн рублей – на все виды деятельности	24 месяца
Грант на реализацию проектов «Агропрогресс» (2 этап)	70 % – кредит 25 % – грант 5 % – собственные средства	30 млн рублей – на все виды деятельности (Реализация проекта только с участием льготного инвестиционного кредита на принципах проектного финансирования)	24 месяца
Грант на реализацию проектов развития материально-технической базы СПоК (3 и 4 этапы)	Если стоимость проекта до 116 млн руб., то: 60 % – грант 40 % – собственные средства Если стоимость проекта до 350 млн. руб., то: 75 % – кредит 20 % – грант 5 % – собственные средства	70 млн рублей – на приобретение производственных объектов, оборудования, спецтехники и транспорта, мощностей для хранения продукции, торговых объектов	24 месяца

Проанализировав данные условия, можно сделать выводы, что разновидностей грантов для развития в переработке сельскохозяйственной продукции достаточно. Каждый субъект может разработать свой проект и, в силу своей возможности, приобрести грант для поддержки и развития.



Это говорит о том, что для развития предпринимателей и сельского хозяйства данная поддержка является положительным аспектом. Благодаря данным разработанным мерам государственной поддержки многие сельхозтоваропроизводители развиваются с каждым годом и держат хорошие позиции на рынках сельскохозяйственной продукции.

**Выводы.** Для ознакомления и изучения государственной поддержки в сфере переработки сельскохозяйственной продукции для субъектов МСП мы изучили разновидности грантов для реализации проектов по данным на 2021 г. Следуя этим данным, можно сделать вывод, что развиваются новые стратегии для поддержки сельского хозяйства и перерабатывающей сельскохозяйственное сырье промышленности.

#### Список литературы

1. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <https://mcx.gov.ru/> (дата обращения 12.10.2021 г.).
2. Гайнутдинова, Е. А. Приоритетные направления бюджетного финансирования АПК региона / Е. А. Гайнутдинова // Научное обеспечение АПК. Итоги и перспективы: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, Ижевск, 16–18 октября 2013 года. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – С. 206–209.
3. Гайнутдинова, Е. А. Реализация господдержки сельского хозяйства Удмуртской Республики в 2012–2014 гг. / Е. А. Гайнутдинова // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всерос. науч.-практ. конф., Ижевск, 17–20 февраля 2015 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015. – С. 343–346.
4. Федеральный закон от 24.07.2007 г. № 209-ФЗ «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_52144/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_52144/) (дата обращения 17.10.2021).

УДК 339.13.024:633.1(470.51)

**М. В. Пономарева**, студентка 2 курса магистратуры экономического факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О. В. Абашева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Метод государственного регулирования рынков зерна в Удмуртской Республике

Ознакомление и изучение рынка зерна в Удмуртской Республике на 2021 год. По ходу проведения анализа я ознакомилась с предельными уровнями минимальных цен на зерно урожая 2021 г. в целях проведения государственных закупочных интервенций в 2021–2022 годах.

Рынок зерна Удмуртской Республики, как и у всех регионов РФ, регулируются приказом Министерства сельского хозяйства РФ.

От 19 марта 2021 года был составлен Приказ Министерства сельского хозяйства РФ № 144 «Об определении предельных уровней минимальных цен на зерно уро-

жая 2021 года в целях проведения государственных закупочных интервенций в 2021–2022 годах, а также об определении предельных уровней максимальных цен на зерно в целях проведения государственных товарных интервенций 2021–2022 годах».

В приказе определены предельные уровни минимальных цен на зерно, согласованные с ФАС России, при достижении которых в 2021–2022 годах проводятся государственные закупочные интервенции в отношении зерна урожая 2021 года. Эти цены указаны на период с 1 июля 2021 года по 30 июня 2022 года.

Целью данной работы является проведение анализа динамики минимальных цен на зерно в Удмуртской Республике за последние 5 лет.

**Материалы и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** В таблице 1 рассмотрим динамику минимальных цен в Удмуртской Республике с 2017–2021 гг., руб. за 1т.

Таблица 1 – Динамика минимальных цен в Удмуртской Республике с 2017–2021 гг., руб. за 1т.

Наименование зерна	2017г.		2018г.		2019г.		2020г.		2021г.	
	с НДС	без НДС	с НДС	без НДС	с НДС	без НДС	с НДС	без НДС	с НДС	без НДС
Мягкая продовольственная пшеница 1-го класса	12500	-	10900	9909	-	-	-	-	-	-
Мягкая продовольственная пшеница 2-го класса	11500	-	9900	9000	-	-	-	-	-	-
Мягкая продовольственная пшеница 3-го класса	10300	-	8900	8091	8600	7819	7920	7200	10560	9600
Мягкая продовольственная пшеница 4-го класса	9000	-	7600	6909	7600	6909	7480	6800	9900	9000
Мягкая пшеница 5-го класса	7600	-	6400	5818	6800	6182	6710	6100	8910	8100
Продовольственная рожь(не ниже 3 класса)	7400	-	5900	5364	6700	6091	5940	5400	9570	8700
Ячмень фуражный	7600	-	6500	5909	8100	7364	7150	6500	9570	8700
Зерно кукурузы	7900	-	7100	6455	8100	7364	7370	6700	9900	9000

Данная динамика минимальных цен сформирована с помощью изучения приказов на каждый год урожая. Во все года, кроме 2019 и 2020 гг., цены указаны на все субъекты РФ, в том числе и на УР. В 2019 и 2020 гг. в приказе цены разделены по округам. В нашем случае я рассматриваю Приволжский федеральный округ (ПФО).

Проанализировав данную таблицу, можно увидеть, что минимальная цена зерна не является устойчивой и колеблется в пределах: пшеница 3 класса от 7920 до 10560 руб. за 1 т., пшеница 4 класса 7480–9900 руб. за 1 т., пшеница 5 класса 6400–8910 руб. за 1 т., рожь от 5900 до 9570 руб. за 1 т., ячмень от 6500 до 9570 руб. за 1 т. И кукуруза 7100–9900 руб. за 1 т.

Минимальные цены устанавливаются в зависимости от урожайности года, затрат на сборы и заготовки зерна, что доказывает сильное влияние погодных условий на рынки сельского хозяйства.

**Выводы.** Для ознакомления и изучения рынка зерна в Удмуртской Республике на 2021 год, мы ознакомились с предельными уровнями минимальных цен на зерно урожая с 2017 по 2021 гг. в целях сравнения цен, после чего делаются выводы, что рынок зерна с каждым годом развивается, что также влияет на развитие сельского хозяйства в Удмуртской Республике.

#### Список литературы

1. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <https://mcx.gov.ru/> (дата обращения 23.09.2021 г.).
2. Абашева, О. В. Вклад региона в перспективные направления развития продовольственной системы страны / О. В. Абашева // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики. – 2021. – С. 7–11.

УДК 331.101.262

**М. В. Пудова**, студентка 2 курса экономического факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О. И. Рыжкова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Человеческий капитал как фактор экономического роста

Сделана попытка раскрытия сущности человеческого капитала, его значимости для экономического развития, а также рассмотрены инвестиции в человеческий капитал.

В настоящее время такое понятие как человеческий капитал имеет достаточно значимое место как для экономистов, так и для фирм и предприятий в целом. Большинство фирм считают самым ценным видом накопления капитала – человеческий капитал. Человеческий капитал включает накопленные вложения в такие области деятельности, как образование, профессиональная подготовка, миграция. Знания и навыки, которыми обладает работник и которые приобретены им благодаря образованию и профессиональной подготовке, включая сноровку, получаемую с опытом работы, составляют определенный запас производительного капитала.

**Целью** данной работы является раскрытие сущности человеческого капитала, его значимость для экономического развития, а также рассмотреть инвестиции в человеческий капитал.

**Материалы и методы.** В качестве методов использовались теория, анализ и синтез.

**Результаты исследований.** Человеческий капитал – это совокупность коллективных знаний персонала предприятия, их творческих способностей, умений решать проблемы, лидерских качеств, предпринимательских и управленческих навыков [1].

Человеческий капитал подразделяется на:

- Общий человеческий капитал – знания, умения, навыки, которые могут быть реализованы на различных рабочих местах, в различных организациях.
- Специфический человеческий капитал – знания, умения, навыки, которые могут быть использованы только на определенном рабочем месте, только в конкретной фирме.
- Человеческий интеллектуальный капитал – капитал, воплощенный в людях в форме их образования, квалификации, профессиональных знаний, опыта.

Различают два вида человеческого капитала: потребительский, создаваемый потоком услуг, потребляемых непосредственно (творческая и образовательная деятельность); производительный, потребление, которого содействует общественной полезности (создание средств производства, технологий, производственных услуг и продуктов) [3].

Благодаря теории человеческого капитала удалось преодолеть заблуждение, будто затраты на социальную сферу являются потребительскими расходами, признать их производительную природу. Инвестиции в человека обеспечивают значительный долговременный социально-экономический мультиплицирующий эффект. В связи с этим сфера услуг занимает особое место в структурном преобразовании экономики, поскольку в условиях рыночной системы отношений она предстаёт как сфера воспроизводства человеческого капитала [2, 5, 6].

В современной теории человеческого капитал рассматривается как адекватная постиндустриальному этапу развития общества форма организации и функционирования производительных сил (качеств, свойств, способностей, функций, ролей) человека, включенных в систему социально ориентированной экономики рыночного типа в качестве ведущего элемента общественного воспроизводства и решающего фактора экономического роста.

Человеческий капитал, как главная экономическая часть современности, отражает изменения в производительных силах и экономических отношениях и раскрывает новые социально значимые характеристики человека в условиях современного инновационно развивающегося производства при обеспечении нормального функционирования всей экономической системы. При таком характере экономики актуальным для дальнейшего устойчивого социально-экономического развития страны становится накопление человеческого капитала, которое характеризует состояние здоровья населения, его научно-образовательный, профессиональный, культурный уровни с экономической точки зрения, т. е. с позиции его способностей к воспроизводству общественного капитала [4].

К важнейшим активам человеческого капитала относятся все элементы, соответствующие основным формам инвестиций в человека: здоровье, рождение и воспитание детей, общее и специальное образование, миграция, поиск экономически значимой информации, духовная стабильность и интеллектуальная мобильность человека и др.

Таким образом, инвестиции в капитал здоровья являются базой для человеческого капитала вообще, так как продлевают трудоспособный отрезок жизни человека и, таким образом, замедляют физический износ человеческого капитала.

На макроэкономическом уровне исследования здоровья как экономической категории используется специальный термин «общественное здоровье» – медико-социальный ресурс и потенциал общества, способствующий обеспечению национальной безопасно-

сти. Инвестиции в капитал образования формируют квалифицированные и более производительные трудовые ресурсы. В литературе рассмотрен и процесс морального старения накопленного научно-образовательного потенциала. Данный вид износа замедляется посредством инвестиций в переобучение и повышение квалификации. Эффект от инвестиций в капитал культуры для общества имеет, прежде всего, социальный характер: формирование культуры является условием любой профессиональной подготовки в будущем, создает предпосылки для социальной мобильности человека или социальной группы, передает культурное достояние общества из поколения в поколение. Вместе с тем в сфере культуры, безусловно, возможна реализация проектов, приносящих коммерческую выгоду инвестору. Существуют и исследования, подтверждающие зависимость эффективности труда человека от его предпочтений, мировоззрения, общего уровня его культуры. Один из ключевых тезисов теории человеческого капитала состоит в том, что в условиях информационного общества человеческий капитал является важнейшим фактором воспроизводства национального богатства и его необходимым элементом. Т. Шульц на примере экономики США доказал, что доход от инвестиций в человеческий капитал больше, чем от инвестиций в физический капитал [7,8].

Отсюда следует вывод, что странам с низким уровнем реализации человеческих возможностей и низкими доходами особенно важно осуществлять инвестиции в здравоохранение, образование и науку. Количественный анализ значительных массивов статистической информации с использованием экспертных компьютерных систем обеспечил практическую значимость исследований представителей теории человеческого капитала.

**Выводы.** Развитие современной экономики, её конкурентоспособности невозможно без накопления и развития человеческого капитала, поскольку фундаментом трансформации экономической системы в инновационную экономическую систему является человеческий капитал. Инвестиции в капитал здоровья являются базой для человеческого капитала вообще, так как продлевают трудоспособный отрезок жизни человека и, таким образом, замедляют физический износ человеческого капитала.

#### Список литературы

1. Цифровая экономика и сквозные цифровые технологии: современные вызовы и перспективы экономического, социального и культурного развития / О. Ю. Абашева, Э. Ф. Амирова, С. В. Беляева [и др.]. – Самара, 2020.
2. Алавердов, А. А. Управление человеческими ресурсами организации / А. А. Алавердов. – М.: Синергия, 2012.
3. Борисов, Е. Ф. Экономическая теория: учебник / Е. Ф. Борисов. – 4-е изд. перераб. и доп. – М.: Высшее образование, 2009.
4. Васильев, Ю. С. Экономика и организация управления вузом: учебник / Ю. С. Васильев, В. В. Глухов; под ред. В. В. Глухова. – СПб.: Лань, 2010. – 544 с.
5. Голованова, Е. Н. Инвестиции в человеческий капитал предприятия / Е. Н. Голованова. – М.: Инфра-М, 2011.
6. Грузков, И. В. Воспроизводство человеческого капитала в условиях формирования инновационной экономики России. Теория, методология, управление / И. В. Грузков. – М.: Экономика, 2013.
7. Грузков, И. В. Воспроизводство человеческого капитала в условиях формирования инновационной экономики России. Теория, методология, управление / И. В. Грузков. – М.: Экономика, 2013.



8. Добрынина, А. И. Экономическая теория: учебник для вузов / А. И. Добрынина, Л. С. Тарасевич. – 4-е изд. – СПб.: Питер, 2010.
9. Овчинникова, Т. И. Человеческий капитал как фактор экономического роста современного предприятия. Кадры предприятия / Т. И. Овчинникова, О. В. Гончарова, М. Г. Хорева. – 2009.
10. Пименова, Н. Б. Роль земельного налога в доходной части бюджета муниципальных образований / Н. Б. Пименова, Е. А. Кониная, О. И. Рыжкова // Землеустройство и экономика в АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: м-лы Всерос. Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2018. – С. 94–98.

УДК 336.7

**Е. Г. Раева**, студентка 235 группы 3 курса зооинженерного факультета  
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О. И. Рыжкова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние пандемии на уровень инфляции в России в 2020 году**

Изучена экономическая ситуация и уровень инфляции в России в период начала пандемии в стране в 2020 году. Было установлено, что на уровень инфляции повлияло увеличение Индекса потребительских цен, рост ВВП, а также снижение курса рубля. Отмечено негативное влияние пандемии на социально-экономическую ситуацию в России.

Экономическое развитие России зависит от целого ряда экономических факторов. Большую роль в развитии экономики страны занимает потребление, покупательская способность ее граждан, которая зависит от уровня цен на товары и услуги, а также от размера заработной платы. Данные показатели указывают об уровне инфляции в стране, которые регулируются денежно-кредитной политикой государства. Таким образом, экономическая ситуация, связанная с инфляционными процессами имеет большое значение в социально-экономическом политическом состоянии государства и требует постоянного контроля.

**Целью** работы является определение влияния пандемии на уровень инфляции в России в 2020 году.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Ознакомиться с показателями уровня инфляции за 2020 год.
2. Определить факторы, влияющие на увеличение уровня инфляции в стране в период пандемии.
3. Сделать заключение о полученных данных .

**Материалы и методы.** Для решения поставленной цели использованы методы анализа и синтеза теоретического материала и статистической информации. Основой для статистических данных являлись показания Росстата, а также научные статьи и учебная литература.

**Результаты исследования.** В конце 2019 года произошла масштабная эпидемия вируса Covid-19, которая затронула все страны в мире. Влияние пандемии так же коснулось России, она значительно повлияла и изменила экономическую ситуацию в стране.

Рассмотрим, как пандемия повлияла на уровень инфляции в России. К концу 2020 года уровень инфляции в стране увеличился на 0,9 % и составил 4,9 %. Инфляция в 2020 году стала максимальной с 2016 года, когда она равнялась 5,4 %, в 2017 году рост цен составил минимальные за всю историю 2,5 %, в 2018 году – 4,3 %, в 2019 году – 3,0 % [4]. По графику 1, данные которого взяты из Росстата, можно заметить, что, несмотря на некоторое ускорение темпа роста цен в марте-апреле 2020 г., инфляция в годовом выражении (за предыдущие 12 месяцев) в марте и апреле 2020 г. составила 2,5 и 3,1 % соответственно, оставаясь существенно ниже целевого уровня. Инфляция росла за счет базовой составляющей, т.е. роста цен на товары и услуги. Однако с мая 2020 г. из-за снижения платежеспособного спроса рост цен в целом снова замедлился [12]. Несмотря на постепенное снятие карантинных ограничений с июня 2020 г. и продолжение экономической жизни в начале осени 2020 г., общий индекс потребительских цен остается почти на 1 процент ниже целевого уровня (3,2 % и 4,0 % соответственно) (рис. 1).

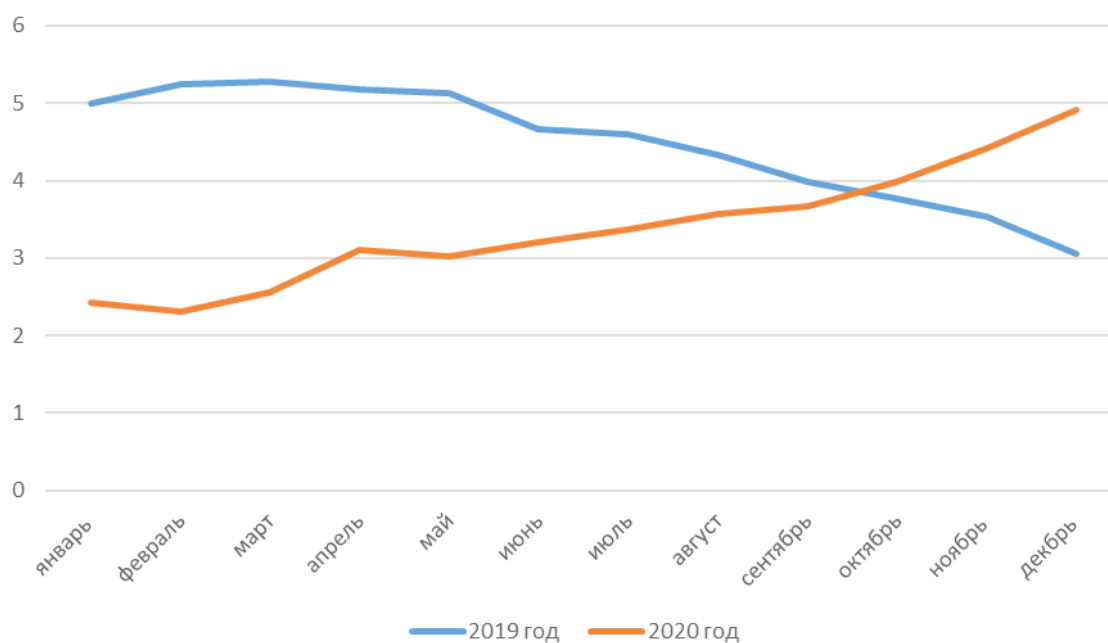


Рисунок 1 – Анализ уровня инфляции в России в 2020 году

Определяющими показателями уровня инфляции является Индекс Потребительских цен, который характеризует изменение цен во времени общего уровня цен на товары и услуги, приобретаемые населением для непроизводственного потребления. Согласно данным Росстата, продовольственные товары подорожали в целом за 2020 год – на 6,7 %, что в 2,6 раза больше показателя 2019 года. Цены на продовольственные товары в ноябре 2020 г. выросли преимущественно вследствие удорожания плодоовощной продукции (+6 % к октябрю 2020 г.) – в частности, огурцов (+39,2 %), помидоров (+27,6 %), винограда (+7,4 %), картофеля (+7,2 %). При этом существенно выросли цены на куриные яйца – на 15,1 %. Подсолнечное масло подорожало на 25,9 %. Хлеб и хлебобулочные изделия в декабре подорожали на 7,3 %. Бензин в декабре подоро-

жал на 2,5 % [7]. Услуги подорожали в среднем на 2,7 % (3,8 % в 2019 году). Платные услуги населению по итогам 2020 г. подорожали на 2,7 % (3,8 % по итогам 2019 г.), так как этот сектор столкнулся с существенным снижением спроса в результате введения карантинных мероприятий. В конце лета – начале осени стали постепенно восстанавливаться объемы услуг, связанных с туризмом и проведением досуга, которые в условиях пандемии пострадали сильнее всего. Объем данных услуг в мае 2020 г. составлял всего 2 % от мая 2019 г. В июле значение показателя составляло 29 % в годовом выражении и к октябрю достигло 54,7 %. При этом существенно возросли цены на медицинские (+4,3 %) и антисептические услуги (+3,8 %), что связано с повышением спроса на них в период пандемии [8]. Быстрое увеличение цен на продовольственные и непродовольственные товары привело к росту инфляционных ожиданий населения и субъектов хозяйствования [5, 6].

Кроме того, повышению уровня инфляции способствовало снижение курса рубля. За 2020 г. курс рубля к доллару снизился на 19,3 % до 73,9 руб./долл. Первый случай ослабления рубля произошел в марте 2020 г. (16 %), что было связано с резким падением цен на нефть. Второй случай ослабления курса наблюдался в сентябре 2020 г. (6,8 %), который был обусловлен усилением геополитических рисков, а также снижением привлекательности российских облигаций в связи со снижением ключевой ставки и падением интереса инвесторов в ситуации глобальной неопределенности. В ноябре декабре 2020 г. рубль укрепился на 6,9 % по отношению к октябрю 2020 г. К концу года фундаментально обоснованный курс рубля к доллару составил 68–69 руб. [2].

Еще одним фактором, повлиявшим на уровень инфляции, стало снижение уровня ВВП. Валовой внутренний продукт Российской Федерации за первые девять месяцев 2020 г. сократился по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года на 3,5 % [8].

Таблица 1 – Внутригодовая динамика производства ВВП 2019–2020 годы

Период	Процент ВВП к соответствующему периоду предыдущего года
2019 год	
1 квартал	100,4
2 квартал	101,1
3 квартал	101,5
4 квартал	102,1
Год	101,3
1 полугодие	100,8
2020 год	
1 квартал	101,6
2 квартал	92,0
3 квартал	96,6
1 полугодие	96,6

Согласно данным таблицы 1, индекс физического объема 1 квартала 2020 года относительно 1 квартала 2019 г. составил 101,6 %. Индекс физического объема ВВП 2 квартала 2020 года относительно 2 квартала 2019 г. составил 92,0 %. По оценкам Ми-

нэкономразвития России, ВВП в третьем квартале поступательно увеличивался в относительном выражении после значительного падения во втором квартале: по сравнению с аналогичным периодом 2019 г. За I полугодие 2020 г. индексфизического объема относительно I полугодия 2019 г. составил 96,6 %. ВВП в июле сократился на 4,5 %, в августе – на 3,3 %, в сентябре – на 3,0 %, тогда как в октябре 2020 г. падение ВВП составило 4,7 % к тому же периоду предыдущего года [8]. Данный показатель связан со снижением мировых цен и мирового спроса на углеводородное топливо (нефть, нефтепродукты, природный газ) и другое сырье российского экспорта (уголь, металлы, древесина) [9].

**Выводы.** Таким образом, глобальная вирусная пандемия 2020 года оказала негативное воздействие на социально-экономическое развитие России. Последствия пандемии выразились в снижении экспорта товаров, снижении темпов роста ВВП и роста цен на товары и услуги. Это, в свою очередь, привело к заметному увеличению уровня инфляции в стране.

#### Список литературы

1. Божечкова, А. В. Денежно-кредитная политика и инфляция: итоги 2020 г. / А. В. Божечкова, П. В. Трунин // Экономическое развитие России. – 2021. – № 1 (28). – С. 4–6.
2. Брагина, А. А. Влияние covid-19 и вызванного им кризиса на российскую экономику / А. А. Брагина, Д. В. Пилипенко, Д. Р. Ахмадеев // E-Scio. – 2020. – № 8 (47). – С. 9–15.
3. Повышение конкурентоспособности сельскохозяйственной организации как фактор обеспечения экономической безопасности / С. А. Доронина, О. Ю. Абашева, Е. А. Кониная // Управленческий учет. – 2021. – № 7–3. – С. 634–643.
4. Кочубей, Е. И. Влияние инфляции на экономику России / Е. И. Кочубей // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2021. – № 8–2 (59). – С. 22–25.
5. Мухина, И. А. Методика определения финансовой безопасности муниципальных образований / И. А. Мухина, Г. Я. Остаев, Е. В. Марковина // Управленческий учет. – 2021. – № 3–1. – С. 248–259.
6. Нигматулин, Р. И. Пандемия. Мировой кризис. Экономическое состояние России / Р. И. Нигматулин, Б. И. Нигматулин // Экономическое возрождение России. – 2020. – № 2 (64). – С. 45–58.
7. Оценки трендовой инфляции и модифицированных показателей базовой инфляции // Банк России: [сайт]. – URL: <https://cbr.ru/statistics/ddkr/aipd/> (дата обращения: 15.10.21).
8. Полякова, А. Г. Социально-экономическая ситуация между первой и второй волной пандемии: итоги третьего квартала 2020 г. / А. Г. Полякова, М. А. Елисеева, В. Ю. Ляшок // Экономическое развитие России. – 2021. – № 1. – С. 433–438.
9. Рахаева, В. В. Влияние пандемии на экономический рост / В. В. Рахаева, Р. В. Ливанова, Ю. А. Мырксина // Образование и право. – 2020. – № 11. – С. 64–76.
10. Сафрончук, М. В. Инфляция и антиинфляционная политика / М. В. Сафрончук // Курс экономической теории: учебник. – 5-е изд., доп. и перераб. – Киров: АСА, 2004. – С. 552–583.
11. Таблицы месячной и годовой инфляции в Российской Федерации. СтатБюро [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.statbureau.org/ru/russia/inflation-tables>.
12. Чепыжова, О. К. Особенности инфляционных процессов в России в условиях текущего экономического спада / О. К. Чепыжова // Инновационные аспекты развития науки и техники. – 2021. – № 7. – С. 2–7.

УДК 657.922

**Ю. Н. Романова**, студентка 5 курса экономического факультета  
Научный руководитель: д. э. н., профессор Н. А. Алексеева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Анализ эффективности использования материальных средств на примере СПК «Дружба» Увинского района Удмуртской Республики**

Рассмотрена методика оценки эффективности использования материальных ресурсов сельскохозяйственного предприятия. Проведена оценка общих и частных показателей использования материальных ресурсов предприятия.

Повышение эффективности сельскохозяйственного производства невозможно без объективной оценки различных явлений, имеющих место в сельском хозяйстве. Нужны определенные показатели, отображающие влияние различных факторов на процесс производства. Только система показателей дает возможность провести комплексный анализ и сделать достоверные заключения об основных направлениях повышения экономической эффективности производства. С помощью системы показателей можно дать обобщенную количественную и высококачественную характеристику финансовых процессов, сопряженных с эффективностью производства [1–7, 9, 10, 11, 14, 16–18].

**Целью** нашей работы стало: анализ эффективности использования материальных ресурсов в организации и подготовка рекомендаций по повышению эффективности их использования.

**Материалы и методы.** Достаточность материальных ресурсов, их качество и результативное применение – необходимое условие выполнения планов по производству, уменьшению себестоимости продукции, повышению прибыли. Непропорциональность роста цен на ресурсы производства и производимой продукции в сельском хозяйстве требуют со стороны руководства предприятий комплексной, системной оценки обеспеченности предприятия материальными ресурсами и эффективного их применения.

Из числа исследователей, которые изучали вопросы оценки эффективного использования материальных ресурсов предприятия, особенно именно в сельскохозяйственных кооперативах, следует выделить таких ученых: В. П. Ефимова [8], Р. М. Петухова [13], Н. А. Алексееву [1–7] и др. Невзирая на полноту проведенных исследований, вопросы практического использования имеющихся методик для оценки эффективности использования материальных ресурсов предприятия остаются важными и требуют дальнейших исследований.

К обобщающим показателям относятся прибыль на единицу материальных затрат, материалотдачу, материалоемкость, коэффициент соотношений темпов роста объема производства и материальных затрат, долю материальных затрат в себестоимости продукции, коэффициент использования материалов. Индивидуальные (частичные) показатели применяют для характеристики эффективности использования отдельных видов материальных ресурсов (емкость сырья, металлоемкость, вместимость топлива,



энергоёмкость и т.д.). В ходе рассмотрения анализа фактический уровень показателей эффективности использования материалов сопоставляют с плановым уровнем, изучают их динамику и причины изменения.

**Результаты исследования.** В итоге общая материалоемкость зависит от объема произведенной продукции (ВП), ее структуры (ПВ<sub>i</sub>), расхода материалов на единицу продукции (М<sub>ед</sub>), цен на материальные ресурсы (ЦМ<sub>i</sub>) и отпускных цен на продукцию (ЦП<sub>i</sub>).

Факторную модель материалоемкости (МЕ) можно представить следующим образом [15, с. 334]:

$$ME = \frac{MB}{BP} = \frac{\sum(VB\Pi_{заг} \times PV_i \times M_i^{од} \times ЦМ_i)}{\sum(VB\Pi_{заг} \times PV_i \times ЦП_i)}$$

Влияние факторов первого порядка на материалотдачу или материалоемкость возможно определить способом цепной подстановки. Затем необходимо проанализировать показатели частичной материалоемкости (вместимость сырья, вместимость топлива, энергоёмкость) как составляющие элементы общей материалоемкости (табл. 1).

Таблица 1 – Анализ показателей материалоемкости

Показатель	2017 г.	2018 г.	2019 г.	Изменение
Выпуск продукции, тыс. руб.	8491,81	17117	20501,28	12009,46
Материальные затраты, тыс. руб.	5559,99	10198,24	11504,25	5944,27
в том числе:				
сырье, материалы, покупные комплектующие изделия и полуфабрикаты	3762,19	6511,28	7228,05	4065,86
топливо	1061,48	1709,11	2069,21	1007,73
энергия	155,86	177,36	75,24	80,62
Общая материалоемкость	178,62	160,08	150,78	25,15
В том числе:				
топливоекмкость	33,59	26,82	27,11	6,48
энергоёмкость	49,31	2,79	0,99	48,32

Материальные затраты СПК «Дружба» в 2019 г. возросли почти в 2 раза по сравнению с 2017 г. Однако общая материалоемкость уменьшилась на 25,15 руб. Это обусловлено увеличением выпуска продукции 2,4 раза, а также бережливому использованию электроэнергии предприятия.

Прибыль в расчете на единицу материальных затрат является наиболее обобщающим показателем эффективности использования материальных ресурсов. Его устанавливают делением суммы полученной прибыли от основной деятельности на сумму материальных затрат (табл. 2).

Таблица 2 – Факторный анализ прибыли на единицу материальных затрат СПК «Дружба»

Показатели	2017 г.	2018 г.	2019 г.	Изменение
Прибыль от реализации продукции, тыс. руб.	257,98	454,15	282,16	24,19
Чистая прибыль, тыс. руб.	6487,10	15328,26	16223,12	9736,02

Окончание таблицы 2

Показатели	2017 г.	2018 г.	2019 г.	Изменение
Объем выпуска продукции, тыс. руб.	8516,00	17117,99	20501,28	4469
Материальные затраты, тыс. руб.	2069	3795	4281	5944,27
Рентабельность, %	10,70	7,95	4,68	-6,02
Доля выручки в общем выпуске продукции, руб.	2,04	2,39	2,12	0,081
Материалоотдача, руб.	4,03	4,57	4,84	0,81
Прибыль на единицу материальных затрат, руб.	122,11	119,58	65,84	-58,85

**Выводы.** Данные таблицы свидетельствуют, что в СПК «Дружба» в 2019 г. по сравнению с 2017 г. рентабельность оборота уменьшилась на 6 %, доля выручки в общем выпуске продукции увеличилась незначительно, материалоотдача увеличилась на 0,8 руб., а прибыль на рубль материальных затрат уменьшился на 58,5 руб. Так что, несмотря на уменьшение общей материалоемкости продукции в 2019 г. по сравнению с 2017 г., предприятие получило меньшую прибыль на единицу материальных затрат в 2019 г. по сравнению с 2017 г.

Главным фактором такого уменьшения было снижение рентабельности оборота оборотных средств предприятия. Проведенная оценка эффективности использования материальных ресурсов предприятия показала на основные проблемы их использования, дает возможность руководителям предприятия выработать тактическую и стратегическую политику в области ресурсосбережения, направленную на повышение эффективности использования материальных ресурсов предприятия.

#### Список литературы

1. Алексеева, Н. А. Значение анализа средних затрат на производство по видам продукции / Н. А. Алексеева // Российская экономика: взгляд в будущее: материалы VI Междун. научн.-практ. конф. Отв. редактор Я. Ю. Радюкова. – 2020. – С. 11–15.
2. Алексеева, Н. А. Комплексный экономический анализ / Н. А. Алексеева. – Ижевск, 2020. – 249 с.
3. Алексеева, Н. А. Межхозяйственная кооперация в сельском хозяйстве / Н. А. Алексеева // Актуальные вопросы современной науки и образования: материалы Междун. научн.-практ. конф.: в 2 ч. – 2020. – С. 49–51.
4. Алексеева, Н. А. Межхозяйственная сельская производственная кооперация: состояние и перспективы развития / Н. А. Алексеева, В. А. Соколов // Вектор экономики. – 2020. – № 1(43). – С. 74.
5. Алексеева, Н. А. Оценка уровня концентрации производства в сельскохозяйственных производственных кооперативах Удмуртской Республики / Н. А. Алексеева // Вектор экономики. – 2020. – № 1(43). – С. 75.
6. Алексеева, Н. А. Оценка влияния организационно-правового статуса земель на эффективность землепользования в сельскохозяйственных производственных кооперативах / Н. А. Алексеева // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. – 2020. – Т. 30. – № 1. – С. 7–12.
7. Алексеева, Н. А. Особенности сельскохозяйственных агломерационных процессов и их влияние на сельскохозяйственную производственную кооперацию / Н. А. Алексеева // Социально-экономическое управление: теория и практика. – 2020. – № 1(40). – С. 3–5.

8. Ефимов, В. П. Методологические проблемы экономии ресурсов / В. П. Ефимов. – М.: Мысль, 1977. – 286 с.

9. Землеустройство и экономика АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: материалы I Междун. науч.-практ. конф. 7 мая 2019 г. / Под общ. редакцией Н. А. Алексеевой. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – 180 с.

10. Концевая, С. М. Классификация и методические аспекты бухгалтерского учета запасов в сельском хозяйстве / С. М. Концевая, С. В. Бодрикова, О. П. Князева // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Международ. науч.-практ. конф., посвящ. году науки и технологии в России. – Ижевск, 2021. – С. 211–216.

11. Методическое обеспечение аналитической работы на предприятии молочного скотоводства / Н. А. Алексеева, В. А. Соколов, З. А. Миронова, Л. А. Истомина, Е. В. Александрова, А. В. Зверев // Экономика XXI века: анализ мировой практики. – Москва, 2015. – С. 170–209.

12. Осколков, М. Л. Экономика отраслей АПК: учебное пособие / ТГСХА. – Тюмень, 2003. – 256 с.

13. Петухов, Р. М. Оценка эффективности промышленного производства: Методы и показатели. – М.: Экономика, 2005. – 191 с.

14. Повышение эффективности использования ресурсного потенциала агропродовольственного комплекса Удмуртской Республики / Н. А. Алексеева, А. И. Сутыгина, О. Ю. Абашева [и др.]. – Ижевск, 2019. – 112 с.

15. 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.

16. Теория и практика развития агропродовольственной системы в Удмуртской Республике: коллективная монография. – Ижевск, 2020. – 114 с.

17. Управление эффективностью использования земельных ресурсов: материалы II Нац. науч.-практ. конф. / Под общ. редакцией Н. А. Алексеевой. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – 267 с.

18. 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 342.92

**М. А. Рубцова**, студентка 4 курса экономического факультета  
Научный руководитель: к.э.н., доцент Е. В. Некрасова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Административная ответственность за коррупционные правонарушения**

Изучение и анализ административной ответственности, предусмотренной за коррупционные правонарушения. Рассмотрение видов и характера коррупционных правонарушений, а также разновидностей видов наказаний. Разработка мер своевременного реагирования по фактам коррупционного правонарушения.

В Российской Федерации возрастают масштабы коррупции, что говорит о значительной внутренней угрозе безопасности страны. Например, по данным генераль-

ной прокуратуры РФ, по состоянию на январь-сентябрь 2020 года число коррупционных преступлений увеличилось на 1,2 % и превысило отметку в 1,5 миллиона. Данная тема актуальна и важна, поскольку коррупция препятствует законной реализации гражданами своих прав практически во всех сферах жизни, а также подрывает экономическое и социальное положение страны, вследствие всего этого доверие граждан к власти сокращается. Борьба с данным правонарушением является важной и многоаспектной задачей государства, для этого государство вырабатывает антикоррупционные законы и ставит в приоритет профилактические меры по борьбе с коррупцией.

**Целью** данной работы является объективное и всестороннее изучение фактов совершения коррупционных правонарушений, а также оценка видов коррупции и разработка мер по реагированию на коррупционные правонарушения.

**Материалы и методы:** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** Под административным правонарушением коррупционной направленности понимается действие, а также бездействие физического или юридического лица, совершенное умышленно либо по неосторожности, как с использованием своего служебного положения, так и с отступлением от своих прямых прав и обязанностей. Исходя из понятия, можно выделить признаки коррупционных правонарушений: во-первых, действие или бездействие, запрещенное под угрозой административной ответственности; во-вторых, использование сотрудником служебного положения в корыстных целях; в-третьих, причинение вреда государственному управлению (Федеральный закон "О противодействии коррупции" от 25.12.2008 N 273-ФЗ [4, 5]. Благодаря данным признакам возможно разграничить административные правонарушения, которые относятся к общей массе, и которые затрагивают вопросы коррупции. Вместе с тем следует учитывать, что для коррупции характерно не всякое незаконное использование служебного положения, но лишь обусловленное корыстной мотивацией, получением благ и преимуществ.

Также важно отметить, что существует разделение административных коррупционных правонарушений: 1) ответственность за совершение которых предусмотрена КоАП; 2) ответственность за совершение которых предусмотрена в порядке дисциплинарной ответственности.

Согласно "Кодексу Российской Федерации об административных правонарушениях" от 30.12.2001 N 195-ФЗ (ред. от 01.07.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.10.2021), к основным составам административного коррупционного правонарушения относятся: подкуп (статья 5.16), непредоставление или неопубликование отчета, сведений о поступлении и расходовании средств, выделенных на подготовку и проведение выборов, референдума (статья 5.17); использование преимуществ должностного или служебного положения в период избирательной кампании, кампании референдума (статья 5.45); мелкое хищение» (статья 7.27); несоблюдение требований законодательства о контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд при принятии решения о способе и об условиях определения поставщика (подрядчика, исполнителя) (статья 7.29); незаконное вознаграждение от имени юридического лица (статья 19.28); незаконное привлечение к трудовой деятельности государственного служащего (бывшего государственного (муници-

пального) служащего (статья 19.29), а также другие виды использования служебного положения.

Следует отметить, что представленный список не является исчерпывающим, за данные правонарушения следуют такие наказания как административный штраф, административный арест и дисквалификация. Данные виды наказаний являются мерой государственного принуждения в целях предупреждения совершения коррупционных действий. Наиболее актуальным наказанием является штраф, размер которого определяется законодательством, при дисквалификации лицо лишается замещать определенную должность.

Так, в соответствии со ст. 19.28 КоАП может налагаться административный штраф на юридических лиц в размере до трехкратной суммы, при совершении правонарушения в крупном размере до тридцатикратного размера, при особо крупном размере накладывается административный штраф в размере до стократной суммы денежных средств, стоимости ценных бумаг, иного имущества, услуг имущественного характера, иных имущественных прав, незаконно переданных или оказанных либо обещанных или предложенных от имени юридического лица, но не менее ста миллионов рублей с конфискацией денег, ценных бумаг, иного имущества или стоимости услуг имущественного характера, иных имущественных прав.

Согласно ч. 1 ст. 28.4 КоАП РФ возбуждение дел об административных правонарушениях, предусмотренных ст. 19.28, 19.29 КоАП РФ, является исключительной компетенцией прокурора.

Важным фактором развития коррупции является низкий уровень политического участия граждан в развитии страны, отсутствие своевременного и комплексного учета и контроля над деятельностью государственных служащих. Следует отметить, что коррупция является одной из основных проблем государства и находится в прямой зависимости от развития общества и нежелании граждан соблюдать законы и нести обязанности. Можно сделать вывод, что правовые акты об административных правонарушениях являются одним из главных элементов в противодействии коррупции. Коррупция – сложная, комплексная социально-правовая проблема, в борьбе с которой необходимо сочетание различных мер и средств.

**Выводы.** Необходимо противодействовать коррупции и применять для этого меры [1–3]. Например, формировать отрицательное отношение граждан к коррупционным действиям, проводить проверки и экспертизы правовых проектов и актов, устанавливать квалификационные требования к государственным и муниципальным служащим, вводить действенные меры наказания за коррупционные правонарушения, развивать институты общественного и парламентского контроля за соблюдением законодательства, но при этом необходимо постоянно совершенствовать способы противодействия коррупции.

#### Список литературы

1. Лахтина, Т. А. Зарубежный опыт административно-правового противодействия коррупции в системе государственной службы / Т. А. Лахтина, В. П. Куцык // Криминологический журнал. – 2020. – С. 67–71.
2. Противодействие коррупции: учебное пособие / С. Н. Ревина [и др.]. – Самара: Изд-во Самар. гос. экон. ун-та, 2019. – 102 с.



3. Некрасова, Е. В. Направления развития нормативно-правового обеспечения системы государственного управления землеустройства и кадастров / Е. В. Некрасова // Землеустройство и экономика в АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: материалы Всерос. Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2018. – С. 83–89.

4. Остаев, Г. Я. Принятие управленческих решений: механизмы и финансовые инструменты / Г. Я. Остаев, Г. С. Клычова, Е. В. Некрасова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 13. – № 4 (51). – С. 146–152.

5. Федеральный закон «Об антикоррупционной экспертизе нормативно правовых актов и проектов нормативно правовых актов» от 17 июля 2009 года № 172 (с посл. изм. и доп. от 11 октября 2018 N 362-ФЗ) // Информационная система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_89553/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_89553/).

6. Федеральный закон «О противодействии коррупции» от 25 декабря 2008 года № 273 (с посл. изм. и доп. от 31 июля 2020 года № 259-ФЗ) // Информационная система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_82959/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_82959/) (дата обращения: 07.10.2021).

УДК 631.16

**М. А. Рубцова**, студентка 4 курса экономического факультета

Научный руководитель: д.э.н., профессор Н. А. Алексеева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Анализ показателей деловой активности СПК «Рассвет»Алнашского района Удмуртской Республики**

Проведен анализ показателей деловой активности на примере сельскохозяйственного производственного кооператива. Использован количественный и качественный подход к проверке эффективности функционирования организации. На основе проведённого исследования и расчётов сделаны выводы по общему состоянию предприятия и наличию возможности эффективного использования своего потенциала.

Финансовое положение предприятия и его стабильность в рыночной экономике определены в значительной степени его деловой активностью, которая продиктована динамикой его развития, эффективностью использования финансовых и экономических ресурсов, увеличением рынков сбыта своей продукции, его деловой репутацией, скоростью оборота средств предприятия [1–6, 8, 12, 13].

Анализ деловой активности организации заключается в определении и расчете различных финансовых показателей – показателей оборачиваемости, поскольку необходимо рассмотреть, в какой степени организация использует свои средства, проанализировать результативность деятельности и выявить стратегию адаптации организации к складывающимся условиям [1, 2].

**Целью** данной работы стало исследование показателей деловой активности производственного кооператива [9–11, 14].

**Материалы и методы.** Деловая активность организации в финансовом аспекте проявляется в первую очередь в скорости оборота его средств. Информационной базой служат годовые отчеты о результатах финансово-экономической деятельности СПК «Рассвет» за 2015–2020 гг. [7]. Расчет показателей оборачиваемости позволит оценить эффективность и экономичность использования, а также скорость оборота в днях каждого составляющего оборотных средств организации, уровень деловой активности которой необходимо определить. Эти показатели также относительны и имеют очевидную прямую или обратную зависимость от выручки, получаемой исследуемой организацией [1, 2].

**Результаты исследования.** Наиболее важным для представления хозяйственной активности организации является значение коэффициентов оборачиваемости капитала, отражающих скорость оборота капитала предприятия [1]. Таким образом, можно сказать, что деловая активность организации в финансовом плане проявляется в оборачиваемости активов, запасов, задолженностей, капитала. Следовательно, необходимо исследовать динамику показателей оборачиваемости [10]:

$$\text{Коэффициент оборачиваемости} = \frac{\text{Выручка от реализации продукции}}{\text{Среднегодовая стоимость оборотных средств}}$$

Для наиболее точного и конкретного вывода об оборачиваемости средств кооператива необходимо рассмотреть дебиторскую задолженность, стоимость запасов, кредиторскую задолженность и множество других показателей. Для этого нужно воспользоваться формулами, представленными ниже:

$$\text{Оборачиваемость дебиторской задолженности} = \frac{\text{Объем реализованной продукции}}{\text{Стоимость дебиторской задолженности}};$$

$$\text{Оборачиваемость материально-производственных запасов} = \frac{\text{Объем реализованной продукции}}{\text{Стоимость материально-производственных запасов}};$$

$$\text{Оборачиваемость кредиторской задолженности} = \frac{\text{Объем реализованной продукции}}{\text{Стоимость кредиторской задолженности}};$$

$$\text{Оборачиваемость собственного капитала} = \frac{\text{Объем реализованной продукции}}{\text{Стоимость собственного капитала}};$$

$$\text{Продолжительность операционного цикла} = \text{Оборачиваемость дебиторской задолженности в днях} + \text{Оборачиваемость материально-производственных запасов в днях}.$$

Рассчитаем коэффициенты оборачиваемости СПК «Рассвет» Алнашского района УР, проанализируем показатели и сделаем выводы (табл. 1).

Для дальнейшего исследование уровня деловой активности СПК «Рассвет» нужно осуществить расчет и сделать вывод о полученных значениях коэффициен-

та рентабельности. Для этого произведем расчет данных показателей рентабельности (табл. 2).

Таблица 1 – Анализ показателей оборачиваемости СПК «Рассвет»

Наименование показателя	Значение показателя			
	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Коэффициент оборачиваемости активов	2,3	1,98	2,19	1,96
Средняя оборачиваемость активов, дней	158	184	166	186
Коэффициент загрузки активов	0,43	0,50	0,45	0,51
Коэффициент оборачиваемости дебиторской задолженности	27,1	43,22	42,47	35,47
Средняя оборачиваемость дебиторской задолженности, дней	13	8	8	10
Коэффициент оборачиваемости материально-производственных запасов	2,55	2,08	2,36	2,09
Средняя оборачиваемость материально-производственных запасов, дней	143	175	154	174
Коэффициент оборачиваемости кредиторской задолженности	8,26	5,37	5,59	6,01
Средняя оборачиваемость кредиторской задолженности, дней	44	67	65	60
Коэффициент оборачиваемости собственного капитала	1,59	1,37	1,37	1,21
Средняя оборачиваемость собственного капитала, дней	229	266	266	301
Коэффициент оборачиваемости денежных средств	169,37	325,19	255,69	216,6
Средняя оборачиваемость денежных средств, дней	2	1	1	1
Продолжительность операционного цикла	156	183	162	184

Таблица 2 – Анализ и расчет показателей рентабельности СПК «Рассвет»

Наименование показателя	Значение показателя			
	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
Рентабельность продаж	2,4	0,77	10,0	10,4
Рентабельность совокупных активов	8,7	5,9	13,8	10,04
Рентабельность оборотных активов	16,3	11,6	29,8	21,5
Рентабельность собственного капитала	11,3	8,07	18,6	13,3
Удельный вес чистой прибыли (убытка), %	91,4	99,0	100	100

Исходя из полученных значений показателей оборачиваемости за исследуемый период 2017–2020 гг. (табл. 1), можно проследить, что наблюдается тенденция снижения количества оборотов оборотных активов на 0,7 оборота в 2020 г. по сравнению с 2017 г. При этом наибольшее число оборотов произошло в 2017 г. (2,3), что является негативным фактором.

Также замедляется оборачиваемость оборотных активов на 28 дней и увеличение загрузки активов на рубль выручки на 8 копеек в 2020 г., что говорит о необходимости дополнительного финансирования.

Средняя продолжительность отсрочки платежей, предоставленная покупателям, сокращается на 3 дня, что говорит об улучшении контроля над дебиторской задолженностью.

Оборачиваемость запасов сократилась на 0,46, что говорит о незначительном ухудшении тенденции оборотов запасов организации, также сокращается оборачиваемость собственного капитала на 0,38 оборота.

Оборот денежных средств увеличивается на 27,8 %, что является положительным фактором движения высоколиквидных активов предприятия.

Увеличивается количество дней операционного цикла на 28 дней, то есть сокращается скорость перехода запасов в финансовые ресурсы.

Рентабельность продаж (табл. 2) показала, что повышается спрос на товары, предлагаемые организацией в 4,3 раза, что свидетельствует о повышении цен при постоянных затратах. Увеличивается рентабельность совокупных активов на 15,4 %.

Таким образом, организация стала получать 10 копеек с каждого рубля. Также стали более эффективно использоваться оборотные активы кооператива на 31,9 % об увеличении объема прибыли по отношению к активам кооператива.

Рентабельность собственного капитала растет на 17,6 %, но при этом находится на довольно низком уровне по сравнению с другими организациями.

Удельный вес чистой прибыли вырос, что является положительным фактором для СПК «Рассвет».

**Выводы.** У СПК «Рассвет» в результате анализа выявлены как положительные, так и отрицательные факторы деловой активности. В целом, по оборачиваемости показателей наблюдается негативная тенденция, то есть замедляется оборот, за который осуществляется полное обращение товара и денежных средств, в результате чего сокращается скорость получения финансовых результатов от деятельности.

Также на среднем уровне находится рентабельность СПК «Рассвет». При ее значительном увеличении по большинству показателей она считается довольно невысокой по сравнению с экономическими показателями подобных организаций.

СПК «Рассвет» в целом имеет положительную тенденцию изменения показателей, что говорит о незначительном росте деловой активности кооператива, но при этом необходимо укреплять финансовое положение и стремиться к улучшению всех показателей.

#### Список литературы

1. Алексеева, Н. А. Комплексный экономический анализ / Н. А. Алексеева. –Ижевск, 2020. – 249 с.
2. Алексеева, Н. А. Концепции и анализ денежных потоков: учебное пособие / Н. А. Алексеева. – Ижевск: ФГБОУ Ижевская ГСХА, 2014.
3. Алексеева, Н. А. Методика сравнительного анализа работы сельскохозяйственных предприятий / Н. А. Алексеева. – Фотинские чтения. – 2015. – № 2(4). – С. 195–203.
4. Алексеева, Н. А. Оценка ликвидности баланса предприятий молочного субхолдинга / Н. А. Алексеева, М. Н. Артемьева // Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 3-х томах. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 160–167.
5. Алексеева, Н. А. Эффективность деятельности сельскохозяйственных производственных кооперативов / Н. А. Алексеева, В. А. Соколов // Землеустройство и экономика АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: материалы I Междун. науч. – практ. конф. 7 мая 2019 г. Под общ. редакцией Н. А. Алексеевой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 44–47.

6. Алексеева, Н. А. Обоснование показателей ликвидности, платёжеспособности и финансовой устойчивости организации на основе анализа денежных потоков / Н. А. Алексеева // Перспективы науки. – 2011. – № 1 (16). – С. 98–103.
7. Годовые отчеты СПК «Рассвет» за 2017–2020 годы.
8. Донцова, Л. В. Анализ финансовой отчетности / Л. В. Донцова, Н. А. Никифорова. – М.: Дело и сервис, 2014. – 59 с.
9. Землеустройство и экономика АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: материалы I Междун. науч.-практ. конф. 7 мая 2019 г. / Под общ. редакцией Н. А. Алексеевой. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – 180 с.
10. Ковалев, В. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия / В. В. Ковалев, О. Н. Волкова. – М.: Финансы и статистика, 2013. – 224 с.
11. Методическое обеспечение аналитической работы на предприятии молочного скотоводства / Н. А. Алексеева, В. А. Соколов, З. А. Миронова, Л. А. Истомина, Е. В. Александрова, А. В. Зверев // Экономика XXI века: анализ мировой практики. – Москва, 2015. – С. 170–209.
12. 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.
13. 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 международным участием. – Ижевск, 2021. – С. 224–235.
14. Повышение эффективности использования ресурсного потенциала агропродовольственного комплекса Удмуртской Республики / Н. А. Алексеева, А. И. Сутыгина, О. Ю. Абашева [и др.]. – Ижевск, 2019. – 112 с.

УДК 347.131

**М. А. Рубцова**, студентка 4 курса экономического факультета  
 Научный руководитель: к.э.н., доцент Е. А. Гайнутдинова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Классификация гражданско-правовых сроков**

Исследование сроков осуществления гражданских прав, которые упорядочивают гражданский оборот. Рассмотрение видов сроков в обязательственных правоотношениях, изучение специфики исчисления сроков гражданско-правовых обязательств, изучение срока исковой давности. Определение роли сроков в правовом регулировании общественных отношений.

В гражданском праве под сроком понимается момент времени или определенный период времени, который тесно связан с юридическими последствиями. Так, согласно ст. 190 ГК РФ «Установленный законом, иными правовыми актами, сделкой или назначаемый судом срок определяется календарной датой или истечением периода време-



ни, который исчисляется годами, месяцами, неделями, днями или часами. Срок может определяться также указанием на событие, которое должно неизбежно наступить» [1].

Задачей сроков является упорядочивание гражданского оборота, создание стабильности и определенности отношений, способствование в выполнении действий, которые предусмотрены договором или законом. Достаточно важной является задача удовлетворения потребностей и защита прав граждан.

**Цель** данной работы изучить сроки, предусмотренные гражданским законодательством, а также рассмотреть виды сроков и их значение в обязательственных правоотношениях.

**Материалы и методы.** Основой данного исследования является объективность и всесторонность познания сроков и процесс их развития. Источником является Федеральный закон Российской Федерации, регулирующий гражданско-правовые отношения, имеющий приоритет перед другими федеральными законами и иными нормативными правовыми актами в сфере гражданского права.

**Результаты исследования.** Ключевое значение для правового регулирования имеют правила исчисления срока. Так, срок начинает идти на следующий день после календарной даты или наступления события. Срок, который исчисляется годами, истекает в последнем году срока в тот же по названию месяц и в тот же день, которыми определено его начало, срок же, исчисляемый месяцами, истекает в последний месяц срока и в тот же по числу день [1,2,7].

Виды сроков устанавливаются в зависимости от признаков, которые положены в основу классификации.

В зависимости от того, кем устанавливаются сроки, выделяют:

1. Законные, то есть сроки, закрепленные в законах и нормативных актах. Например, согласно статье 196 ГК РФ, общий срок исковой давности составляет три года со дня, определяемого в соответствии со статьей 200 ГК РФ. При этом он не может превышать 10 лет со дня нарушения права, для защиты которого этот срок установлен.

2. Договорные, определяются соглашением сторон. Например, двухлетний срок в найме помещения.

3. Судебные, сроки – определяемые решением суда [1,4,5].

В зависимости от правовых последствий сроки делятся на:

1. Правообразующие, например момент возникновения права собственности у приобретателя по статье 223 ГК РФ.

2. Правоизменяющие, то есть изменение прав и обязанностей сторон, примером служит статья 705 ГК РФ – при просрочке передачи или приемки результата работы риски, предусмотренные в пункте 1 настоящей статьи, несет сторона, допустившая просрочку.

3. Правопрекращающие, результатом является прекращение прав и обязанностей, согласно 2 части статьи 428 ГК РФ «Присоединившаяся к договору сторона вправе потребовать расторжения или изменения договора, если договор присоединения, хотя и не противоречит закону и иным правовым актам, но лишает эту сторону прав, обычно предоставляемых по договорам такого вида, исключает или ограничивает ответственность другой стороны за нарушение обязательств либо содержит другие явно обременительные для присоединившейся стороны условия, которые она исходя из своих разу-

мно понимаемых интересов не приняла бы при наличии у нее возможности участвовать в определении условий договора» [1,4,5,9].

По характеру определения выделяют следующие виды сроков:

1. Императивные. Сроки, которые не могут быть изменены соглашением сторон в связи с тем, что устанавливаются в правовых актах. Например, согласно статье 199 ГК РФ срок исковой давности не может быть изменен различными соглашениями сторон.

2. Диспозитивные. Сроки, которые могут быть изменены соглашением сторон. Например, согласно статье 345 ГК РФ залогодержатель вправе потребовать досрочного исполнения обязательства [1,4,5].

Важно отметить, что сроки можно классифицировать как абсолютно определенные, относительно определенные и неопределенные. Определенные сроки составляют большинство сроков в гражданском праве, они несут четко обозначенный период времени. Касаясь относительно определенных сроков, в основном они используются в договорных обязательствах и определяются как разумный срок, примером являются статьи 295 ГК РФ, 370 ГК РФ. Неопределенные сроки не установлены законодательно; договора заключены без определения срока (статья 581 ГК РФ) [1,4,5].

Разграничивают сроки осуществления гражданских прав, сроки исполнения обязанностей, сроки защиты гражданских прав.

Сроки осуществления гражданских прав – это сроки действия права вовремя. Их значимость состоит в обеспечении лицу времени для реализации его права. К таким срокам можно отнести сроки существования гражданских прав, пресекательные, претензионные, гарантийные сроки, сроки годности, службы, реализации, хранения, транспортабельности и другие [2].

Сроки защиты гражданских прав – это сроки, в течение которых субъект гражданских правоотношений вправе обратиться с заявлением об осуществлении своего права.

Стоит отметить, что большое значение для защиты имущественных прав граждан и юридических лиц является срок исковой давности, то есть срок для защиты по иску лица, право которого нарушено, согласно статье 195 ГК РФ. Согласно статье 196 ГК РФ «Общий срок исковой давности составляет три года со дня, определяемого в соответствии со статьей 200 настоящего Кодекса, но при этом срок исковой давности не может превышать десять лет со дня нарушения права, для защиты которого этот срок установлен, за исключением случаев, установленных Федеральным законом от 6 марта 2006 года N 35-ФЗ "О противодействии терроризму"».

Исковая давность дисциплинирует участников гражданско-правовых отношений, способствует обращению граждан к государству за защитой. Сроки исковой давности ясно определены законодательством и не могут изменяться соглашением сторон. При истечении срока исковой давности существует основание вынесения судом решения об отказе в иске. Законодательством (ст. 202 ГК РФ) предусмотрено приостановление, перерыв и восстановление исковой давности [3,6,8].

Срок в гражданском праве имеет два значения: определенный период и момент во времени, при этом существует множество определений понятия «срок». Например, Н. Г. Растеряев отмечал, что срок означает известный предел времени, к которому должно заканчиваться определенное действие, или пространство времени, в продолжение которого должно совершаться действие, или определение момента времени, с которого вступают в силу

юридические последствия. Время является существенным фактором, значительно влияющим на правоотношения, – сроки обуславливают возникновение, изменение и прекращение правоотношений. Гражданское законодательство содержит как общие, так и специальные правила относительно сроков. Общие правила действуют на всеотношения, регулируемые гражданским правом, а специальные распространяются на отношения, к которым установлены соответствующие сроки. Стоит отметить, что существуют особенности определения сроков, к примеру: течение срока, определенного конкретным периодом времени, начинается на следующий день после календарной даты или наступления события, которыми определено его начало (ст. 191 ГК РФ). Если последний день срока приходится на нерабочий день, днем окончания срока считается ближайший за ним рабочий день (ст. 193 ГК РФ). Также если последний день срока приходится на нерабочий день, днем окончания срока будет ближайший следующий за ним рабочий день (ст. 193 ГК РФ). Важно то, что основополагающие правила исчисления сроков приходятся на ГК РФ [1].

**Выводы.** Сроки в гражданском праве весьма разнообразны и классифицируются по различным основаниям. Они играют важную роль в гражданских правоотношениях и своевременной защите гражданских прав. В ГК практически во всех главах затрагивается вопрос о сроках, но при этом существует множество подходов к понятию и исчислению гражданско-правовых сроков.

#### Список литературы

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 N 51-ФЗ (ред. от 28.06.2021). – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_5142/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/).
2. Боуш, К. С. Срок как существенное и необходимое условие договора хранения // Актуальные направления научных исследований: от теории к практике. – 2016.–259с. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26018130>.
3. Булаевский, Б. А. К вопросу о новеллах в правилах о сроках исковой давности// Вестник университета имени О. Е. Кутафина. – М. – 2016. – С. 38–43. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=28961698>.
4. 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. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=40621356>.
5. Гайнутдинова, Е. А. Гражданское право : учебное пособие / Е. А. Гайнутдинова. – Ижевск : ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 104 с. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21620432>.
6. Зинченко, С. А. О модели защиты права собственности при истечении срока исковой давности в свете реформирования гражданского законодательства //КонсультантПлюс: справ.-правовая система. Версия Проф. – М., 2018.
7. Игохина, А. С. Понятие сроков и их значение в гражданском праве// Фундаментальные и прикладные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации сборник статей VIII Международной научнопрактической конференции: в 4 частях. – 2017. – С. 165–167. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32206317>.
8. Кириллова М. Я., Крашенинников П. В. Сроки в гражданском праве. Исковая давность. – 3-е изд., испр. и доп. – М., 2016. – 180 с. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=20077600>.
9. Мора, В. П. Сроки в современном гражданском праве / В. П. Мора, М. В. Вакиль, Ю. Ю. Райкова // Юридическая наука в XXI веке: актуальные проблемы и перспективы их решений. – 2020. – С. 164.

10. Хуснутдинов, Ф. Г. Сроки удовлетворения требований потребителя в потребительских отношениях // Юрист. – 2017. – № 2. – С. 10–13. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=28370898>.

УДК 330.101.542.

**С. А. Русских**, студентка 2 курса экономического факультета  
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О. И. Рыжкова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Теневая экономика в России

Рассматривается сущность теневой экономики в России, ее структура, представлены последствия, вызванные теневой экономической деятельностью, и возможные угрозы, а также методы и пути борьбы с данным экономическим явлением.

Теневая экономика (скрытая, неформальная экономика) – экономическая деятельность, которая находится вне государственного контроля и учёта. Теневая экономика является очень трудным предметом для исследования, так как это явление, которое относительно легко определить, но невозможно точно измерить ввиду отсутствия достаточного количества информации, которая в своем большинстве конфиденциальна и не подлежит разглашению. Главной целью теневой экономики является получение доходов, которые невозможно было бы получить при соблюдении действующего законодательства [1].

**Целью** работы является рассмотрение сущности теневой экономики России, ее структуры, последствий, вызванных теневой экономической деятельностью, и возможных угроз, а также методов и путей борьбы с данным экономическим явлением.

**Материалы и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** Экономические взаимоотношения граждан в теневой экономике развиваются стихийно, процессы производства, распределения, обмена и продажи обходят существующие государственные законы и правила. Доходы в теневой экономической деятельности также скрываются и не облагаются налогами.

Скрытая экономика является ненаблюдаемой частью экономики, но не охватывает ее полностью, поскольку в нее также могут входить такие виды деятельности, как домашняя или общинная экономика, которые скрываются от общества не специально. Данная экономическая деятельность также может включать в себя различные криминальные и нелегальные виды экономики [7].

В структуру теневой экономики входят:

- Фиктивная экономика.
- Неформальная экономика.
- Подпольная экономика.

Фиктивная экономика – это запрещенная законом скрываемая экономическая деятельность работников «белой» экономики, которая приводит к скрытому перераспределению ранее созданного национального дохода. В основном данным видом эконо-

мической деятельности занимаются люди, входящие в число руководящего персонала («белые воротнички»), поэтому этот вид теневой экономики также называют «беловоротничковой» [5]. Неформальная экономика является экономической деятельностью по производству товаров и услуг, которая разрешается законом, но нигде не регистрируется. Это самый крупный сектор теневой экономики в России. Подпольная («черная») экономическая деятельность же запрещена законом и связана с производством запрещенных товаров и услуг. «Черная» экономика напрямую связана с преступностью.

Теневая экономическая деятельность существует во всех странах мира. Всемирный Банк установил, что в странах с низким и средним уровнем жизни доля теневой экономики составляет примерно 30–40 % от ВВП. Размер же теневого сектора по отношению к ВВП в странах с высоким уровнем жизни составляет 10–17 % [6] (табл. 1).

Таблица 1 – Теневая экономика стран мира (2018 г.)

Государство	Доля теневой экономики от ВВП, %
Грузия	65
Зимбабве	61
Украина	45
Казахстан	39
Россия	38
Китай	15
Франция	14
Великобритания	11
США	8
Швейцария	7

Из данных таблицы 1 видно, что доля теневого сектора в экономике России за 2018 год составляет 38 % от ВВП (самые высокие показатели у Грузии – 65 %, самые низкие у США и Швейцарии). Высокая доля теневой экономики в России говорит о важности этой проблемы в нашей стране.

Теневая экономическая деятельность бизнеса в РФ приводит к негативным результатам во всех сферах общественной жизни. Из-за неуплаты налогов уменьшается наполнение государственного бюджета, что не позволяет государству в полной мере финансировать социальные программы. Это сильно подрывает финансовую базу государственной власти, ее авторитет, ухудшает инвестиционную среду и дает возможность теневому сектору экономики «подчинить себе» общественные и государственные институты в будущем. С другой стороны, теневая экономика способствует снижению уровня реальной безработицы, поскольку сотрудники предприятий, задействованных в теневом секторе, заинтересованы в получении дополнительных доходов, которые не будут облагаться налогом [9].

Участниками неформальной экономической деятельности также являются самозанятые граждане (водители, репетиторы, мастера ногтевого сервиса, няни, перекупщики и другие люди), которые не платят налог на профессиональный доход, при этом зарабатывают приличные суммы денег [2]. Таким образом, практически каждый гражданин РФ принимает участие в теневой экономике.



Теневая экономика в России начала развиваться в 90-х годах после распада СССР с его плановой экономикой и переходом к рыночной. В новых условиях рыночной экономики наблюдались несовершенство законодательной системы и отсутствие развитых государственных институтов. Параллельно с этим развивалась не только теневая экономика, но и теневая политика, которые совместно усиливали свое влияние на государство. Одно из самых значительных влияний оказала компания ЮКОС, имевшая большой объем денежных средств и возможность воздействовать на политику государства. Работа по выведению крупного бизнеса из «тени» была начата в 2000-х после разгромного судебного дела ЮКОСа по неуплате налогов [4,10].

После Правительство РФ начало работу по выведению из теневой экономики малого бизнеса. В мае 2017 года Министерством финансов РФ был подготовлен пакет мер по выводу мелкого бизнеса из теневой экономической деятельности (предоставление налоговых каникул и повышения налогового порога для использования УСН). Чтобы в большем объеме вывести малый бизнес из теневой экономической деятельности, требуется антикоррупционный контроль органов местного самоуправления, так как сейчас малый бизнес, приближенный к местной власти, получает значительное преимущество над конкурентами [8].

**Выводы.** Теневая экономика является одной из главных проблем в экономической жизни России, потому что она может повлечь за собой полную дезорганизацию жизни общества, а также серьезно изменить структуру показателей состояния экономики. Теневая экономика серьезно угрожает экономической стабильности страны и ее национальной безопасности [3]. Данное явление существует в любой экономической системе, и может оно исчезнуть, только если исчезнет само государство, которое регулирует экономические отношения нормами права. То есть, полностью избавиться от теневой экономической деятельности в стране не получится, так как она является частью экономической системы, но правительство должно предпринимать меры для уменьшения ее масштабов и уничтожения наиболее опасных сфер («черной экономики»).

#### Список литературы

1. Богачев, В. И., Шевченко М. Н., Денисенко И. А. Обеспечение экономической безопасности в деятельности международных интеграционных образований // *The Mechanism of Economic and Legal National Security: Experience, Problems and Prospects* Materials of scientific-practical conference. – Лондон, 2016. – С. 20–29.
2. Денисенко, И. А. Методика и инструментарий финансового риск-менеджмента страховых компаний / И. А. Денисенко, А. А. Кузубов // *Сервис в России и за рубежом*. – 2019. – Т. 13. – Вып. 4. – С. 135–146.
3. Кузубов, А. А. Теоретические аспекты анализа использования основных средств сельскохозяйственных предприятий / А. А. Кузубов, И. А. Денисенко // *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*. – Орел, 2017. – № 4 (64). – С. 107–112.
4. Латов, Ю. В. Теневая экономика / Ю. В. Латов, С. Н. Ковалёв. – М., 2006.
5. Охотский, Е. В. Участие России в международном антикоррупционном сотрудничестве / Е. В. Охотский // *Вопросы государственного и муниципального управления*. – 2019. – № 1. – С. 211–228.

6. Теневая экономика и теневая политика: взаимные интересы» – д.соц.н. Барсукова С. Ю. (профессор ГУ-ВШЭ), к.псих.н. Звягинцев В. И. (зам.директора Центра мониторинга и информационного обеспечения реализации Национального проекта «Развитие АПК»).

7. Тертышный, С. А. Институциональные основы теневой экономики современной России / С. А. Тертышный // Проблемы современной экономики. – 2011. – № 4 (40).

8. Фалинский, И. Ю. Формирование системы мониторинга состояния региональной теневой экономики / И. Ю. Фалинский // Инвестиции и инновации. – 2015. – № 5. – С. 275 .

9. Шульженко, Л. Е. Тенденции развития зарубежной налоговой политики / Л. Е. Шульженко, И. А. Денисенко, А. В. Потапкин // Научный Вестник ГОУ ЛНР «Луганский национальный аграрный университет». – 2019. – № 5. – С. 508–527.

10. Кудюрова, А. В. Теневая экономика в России // Научное сообщество студентов: междисциплинарные исследования: м-лы LIX междунар. студ. науч.-практ. конф. № 24(59). – URL: [https://sibac.info/archive/meghdis/24\(59\).pdf](https://sibac.info/archive/meghdis/24(59).pdf) (дата обращения: 27.09.2021).

УДК 658.15

**К. А. Семакова**, студентка 4 курса экономического факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент С. В. Бодрикова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Управление денежными потоками организации

Рассмотрено понятие «денежный поток», рассмотрено управление денежными потоками. Приведены этапы анализа денежного потока: анализ состава и структуры денежных потоков, определение качества управления денежными потоками, представлен расчет показателей эффективности использования денежных средств.

В современных условиях хозяйствования организации самостоятельно выбирают стратегию и тактику своего дальнейшего развития. В системе финансового менеджмента в нынешних условиях на первый план выходят вопросы, связанные с формированием и использованием денежных потоков, которые оказывают существенное влияние на конечные результаты деятельности организации.

**Целью** работы является изучение системы управления денежными потоками организации.

**Материалы и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** Управление денежными потоками очень важно для организации со следующих позиций:

- регулирование ликвидности баланса;
- оптимизация оборотных активов (определение необходимого объема денежных средств для приобретения запасов, необходимых для осуществления деятельности, управление дебиторской задолженностью и краткосрочными финансовыми вложениями);
- размещение долгосрочных финансовых вложений;

- проведение взвешенной дивидендной политики;
- управление текущими расходами и их оптимизации в процессе производства и реализации готовой продукции, товаров, предоставления услуг;
- планирование поступлений от реализации продукции (выполнения работ, предоставления услуг);
- прогнозирование экономического роста.

На наш взгляд, достижение незначительного превышения поступления денежных средств над расходованием денежных средств будет свидетельствовать об эффективном управлении денежными потоками в организации.

Для эффективного управления денежными потоками необходимо провести их анализ. Анализ денежных потоков проводится по организации в целом и в разрезе по видам деятельности: операционная деятельность; инвестиционная деятельность; финансовая деятельность [1, 2].

Ниже представлены составные части денежного потока организации (рис. 1).

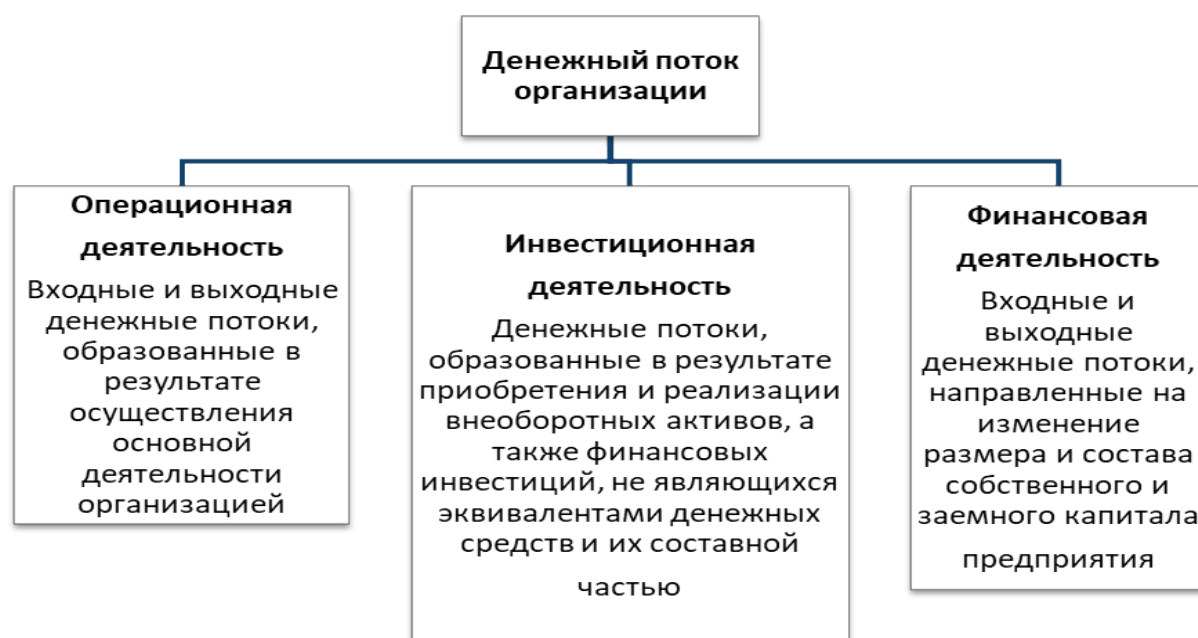


Рисунок 1 – Составные элементы денежного потока организации

По состоянию движения денежных средств можно говорить о качестве управления организацией. Качество управления денежными потоками может быть трех видов: хорошее, нормальное, кризисное. Качество управления организацией можно охарактеризовать как хорошее в том случае, если по результатам отчетного периода поступление денежных средств в результате операционной деятельности превышает платежи, в результате инвестиционной и финансовой деятельности наблюдается обратная ситуация, т.е. платежей больше, чем поступлений. Если в результате операционной и финансовой деятельности движение денежных средств имеет положительное значение, а в результате инвестиционной деятельности отрицательное значение, или от операционной и инвестиционной деятельности положительное значение, а от финансовой деятельности отрицательное движение денежных средств, то говорят о нормальном качестве управления организацией. Настораживающей является ситуация, при которой

движение средств в результате операционной деятельности является отрицательным. В этом случае состояние субъекта хозяйствования можно охарактеризовать как кризисное. Ниже представлена динамика движения денежных средств, в целом, ив зависимости от видов деятельности (табл. 1).

Таблица 1 – Движение денежных средств организации

Показатели	2018г.	2019 г.	2020 г.	2020 г. в % к 2018 г.
Остаток денежных средств на начало отчетного периода	719	472	293	40,8
1. Поступление денежных средств – всего	61462	63751	65738	107,0
в том числе:				
а) от операционной деятельности	61462	63751	65088	105,9
б) от инвестиционной деятельности	-	-	650	100,0
в) от финансовой деятельности	-	-	-	
2. Расходование денежных средств – всего	61709	63930	65333	105,9
в том числе:				
а) в операционной деятельности	55979	63930	59231	105,8
б) в инвестиционной деятельности	5730	-	6102	106,5
в) в финансовой деятельности	-	-	-	-
3. Чистые денежные средства – всего	-247	-179	405	-
в том числе:				
а) от операционной деятельности	5483	-179	5857	106,8
б) от инвестиционной деятельности	-5730	-	-5452	105,1
в) от финансовой деятельности	-	-	-	-
Остаток денежных средств на конец отчетного периода	472	293	698	147,9

По данным таблицы 1 наблюдается превышение поступления денежных средств над расходованием от операционной деятельности. Также наблюдается превышение расходования денежных средств, над поступлением в инвестиционной деятельности. Финансовая деятельность в данной организации отсутствует. Данная ситуация свидетельствует о хорошем качестве управления денежными ресурсами организации.

Остаток денежных средств на начало отчетного года в 2020 году по сравнению с 2018 годом уменьшился на (59,2 %). Произошло увеличение на (47,9 %) денежных средств на конец года в 2020 году по сравнению с 2018 годом. Данное изменение произошло за счёт увеличения поступления денежных средств от текущей деятельности на (5,9 %), от инвестиционной деятельности на (100 %) и увеличения расходов в текущей деятельности на (5,8 %), в инвестиционной деятельности (6,5 %), но данные изменения не оказали сильное влияние на остаток денежных средств на конец года.

Исходя из вышесказанного можно подумать о расширении организации, получении новых активов, переоценке основных средств. Это свидетельствует об эффективной работе организации.

Для управления денежными потоками организации необходимо провести анализ эффективности использования денежных средств. Главными показателями для опреде-

ления эффективности использования денежных средств является ликвидность, платежеспособность и финансовая устойчивость организации. Показатели платежеспособности, ликвидности и финансовой устойчивости (табл. 2) представляют особый интерес для кредиторов организации, которые всегда должны помнить о возможности неисполнения должником обязательств и риске банкротства. В свою очередь, менеджеры и собственники оценивают платежеспособность, ликвидность, финансовую устойчивость хозяйствующего субъекта с целью определения её долгового потенциала, т.е. возможности привлечения дополнительных заемных средств в необходимых объемах.

Таблица 2 – Показатели ликвидности, платежеспособности и финансовой устойчивости организации

Показатели	Нормальное ограничение	На конец года			2020г. в % к 2018г.
		2018г.	2019г.	2020 г	
1. Коэффициент покрытия (текущей ликвидности)	$\geq 2$	16,98	21,69	41,15	242,3
2. Коэффициент абсолютной ликвидности	$\geq (0,2 \div 0,5)$	0,22	0,15	0,61	277,3
3. Коэффициент быстрой ликвидности (промежуточный коэффициент покрытия)	$\geq 1$	0,88	1,31	4,22	479,5
4. Наличие собственных оборотных средств, тыс. руб.	_____	35174	33143	35367	100,5
5. Общая величина основных источников формирования запасов и затрат, тыс. руб.	_____	35174	33143	35367	100,5
6. Излишек (+) или недостаток (-), тыс. руб.:					
а) собственных оборотных средств	_____	-114	-6795	-6654	—
б) общей величины основных источников для формирования запасов и затрат	_____	-114	-6795	-6654	—
7. Коэффициент автономии (независимости)	$\geq 0,5$	0,92	0,93	0,92	100
8. Коэффициент соотношения заемных и собственных средств	$\leq 1$	0,016	0,02	0,03	187,5
9. Коэффициент маневренности	$\geq 0,5$	0,30	0,27	0,27	90,0
10. Коэффициент обеспеченности собственными источниками финансирования	$\geq 0,1$	0,99	0,83	0,84	84,8
11. Коэффициент соотношения собственных и привлеченных средств	$\geq 1$	53,11	62,65	27,6	52,0
12. Коэффициент финансовой зависимости	$\leq 1,25$	1,09	1,08	1,09	100



По данным таблицы 2, коэффициент текущей ликвидности организации за период с 2018 по 2020 год больше нормы (по норме  $>2$ ). Коэффициент текущей ликвидности с 2018 по 2020 год варьировался от 16,98 до 41,15. Это говорит о том, что организация способна погашать текущие краткосрочные обязательства за счёт только оборотных средств. Чем больше значение коэффициента, тем лучше платежеспособность предприятия. Коэффициент срочной ликвидности за период с 2018 по 2020 год больше нормы (по норме  $>0,7-1$ ). Данный коэффициент варьировался с 2018 по 2020 год от 0,88 до 4,22. Коэффициент срочной ликвидности показывает, какую часть краткосрочной задолженности организация может погасить за счёт денежных средств, краткосрочных финансовых вложений дебиторских долгов. Коэффициент абсолютной ликвидности за период в 2020 год больше нормы (по норме  $>0,25$ ). Коэффициент абсолютной ликвидности в 2020 году 0,61. Данная ситуация говорит о возможности предприятия погасить краткосрочную задолженность в краткие сроки за счёт быстрореализуемого имущества.

Коэффициент автономии с 2018 по 2020 год варьировался от 0,92 до 0,93 (по норме более 0,5). Коэффициент автономии характеризует устойчивость компании к её долговым обязательствам. Коэффициент соответствует норме. Чем выше коэффициент, тем меньше риск потери инвестиции и кредитов. Коэффициент соотношения заёмных и собственных средств с 2018 по 2020 год варьировался от 0,016 до 0,03 (по норме  $\leq 1$ ). Данная ситуация говорит о низкой зависимости организации от внешних займов. Коэффициент обеспеченности материальных запасов собственными средствами показывает степень покрытия запасов собственными оборотными средствами, а также потребность в привлечении заёмных. С 2018 по 2020 год коэффициент обеспеченности материальных запасов собственными средствами варьировался от 0,83 до 0,99 (по норме  $\geq 0,6-0,8$ ), что соответствует норме. Коэффициент маневренности показывает способность предприятия поддерживать уровень собственного оборотного капитала и пополнять оборотные средства за счёт собственных оборотных источников. С 2018 по 2020 год коэффициент маневренности варьировался от 0,27 до 0,30 (по норме свыше 0,5), что не соответствует норме. Это свидетельствует о том, что у организации есть затруднения с развитием экономической деятельности компании.

**Выводы.** Денежные средства – это основной инструмент расчетов, финансовые ресурсы экономического субъекта и наиболее ликвидные активы. Грамотное управление ими и систематический контроль их движения обеспечивают стабильность деятельности организации. Оптимизация денежных потоков является самой важной целью субъекта хозяйствования. Именно от умения формирования и использования денежных средств зависит жизнеспособность организации в нынешних и последующих периодах. Если руководство организации не контролирует входные и выходные денежные потоки, то это может привести к банкротству субъекта хозяйствования.

#### 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 Международной научно-производственной конференции, посвященной 75-летию ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2018. – С. 73–76.

2. 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 631.162:657.4 (470.51)

**К. А. Семакова**, студентка 4 курса экономического факультета  
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент И. Е. Тришканова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

## **Учёт семян и кормов и пути его совершенствования в СПК «Колхоз Новый Путь» Кизнерского района Удмуртской Республики**

Рассмотрены учет и контроль сохранности и использования кормов и семян, рассмотрено документирование по использованию кормов и семян. Также рассматривается инвентаризация кормов и семян. Приведены пути совершенствования по учёту и контролю сохранности и использования кормов и семян в организации.

Сельскохозяйственное производство характеризуется разнообразием условий поступления, хранения и расходования материальных ценностей, в том числе кормов и семян. Для правильного учёта семян и кормов определяющее значение в бухгалтерском учёте имеет их оценка [6].

**Целью** нашей работы является:

1. Исследовать учет и контроль сохранности и использования кормов и семян.
2. Изучить первичный учет по использованию кормов и семян.
3. Проверить наличие проведения инвентаризации по учёту кормов и семян.
4. Привести пути совершенствования по учету и контролю кормов и семян.

**Материалы и методы.** При написании статьи использовались данные синтетического и аналитического учёта, рассматривались первичные документы по учету кормов и семян.

**Результаты исследования.** Корма и семена, поступившие из производства в течение года, приходуются и списываются в расход по плановой себестоимости. В конце года после исчисления фактической стоимости плановая себестоимость доводится до фактической путём списания калькуляционных разниц. После корректировочных записей корма и семена текущего года учитываются по фактической стоимости [6, 7, 8].

Корма и семена урожая прошлых лет учитываются по фактической стоимости.

Покупные корма и семена учитывают по фактической стоимости их приобретения, т.е. по покупной стоимости, включая все расходы, связанные с приобретением и доставкой.

Фактическая стоимость – когда все расходы по приобретению учитываются непосредственно на счетах по учёту материалов.

В фактическую себестоимость кормов и семян в данной организации, включаются:

а) суммы уплаченные и (или) подлежащие уплате организацией поставщику (продавцу, подрядчику) при приобретении кормов и семян;

б) затраты на заготовку и доставку кормов и семян до места их потребления (продажи, использования);

в) затраты по доведению кормов и семян до состояния, в котором они пригодны к использованию в запланированных целях. Данные затраты включают затраты организации по доработке, сортировке, фасовке и улучшению технических характеристик запасов;

г) сумма иных затрат, связанных с приобретением (созданием) запасов (посреднические, консультационные услуги и т.п.) [1].

Корма, полученные от переработки, оценивают по учётной стоимости перерабатываемого сырья организации, включая затраты на переработку, доставку и погрузочные работы.

При отпуске кормов в производство или ином выбытии в СПК «Колхоз Новый Путь» их оценка производится по средней себестоимости. При списании кормов и семян оцениваемых организацией по средней себестоимости, себестоимость определяется по каждой группе кормов и семян как частное от деления общей себестоимости группы кормов и семян на их количество, соответственно из себестоимости количества по остатку на начало месяца и по поступившим кормам и семенам в этом месяце.

Таким образом, в условиях рыночной экономики можно применять различные методы учёта кормов и семян.

Все хозяйственные операции с семенами и кормами оформляются отраслевыми формами документов. Первичные документы по движению материалов должны тщательно оформляться, обязательно содержат подписи лиц, совершивших операции, и коды соответствующих объектов учета. Соблюдение правил оформления движения материальных ресурсов возложено на главного бухгалтера и руководителей соответствующих подразделений. Все службы хозяйствующего субъекта имеют список должностных лиц, которым предоставлено право подписывать документы на получение и отпуск со склада кормов и семян, а также выдавать разрешения на вывоз из организации материалов. Отпускаемые корма и семена должны быть точно взвешены, измерены и подсчитаны [4].

Документы составлены в момент совершения хозяйственных операций, а если это не предоставляется возможным – непосредственно по окончании операции. Документы, необходимые организации для совершения операций с кормами и семенами представлены ниже в таблице 1.

Таблица 1 – Документы по учёту кормов и семян в СПК «Колхоз «Новый Путь» за 2020 год

Наименование документа	Назначение документа
Акт о приемке грубых и сочных кормов (ф. №СП – 17)	Данный документ применяется для оформления приема, передачи на ответственное хранение и учёта заготовленных грубых и сочных кормов.
Ведомость учёта расхода кормов (ф. № СП-20)	Данный документ применяется для оформления и учёта ежедневной выдачи кормов на животноводческие фермы. Ведомость выписывается в двух экземплярах.

Окончание таблицы 1

Наименование документа	Назначение документа
Накладная внутрихозяйственного перемещения (СП-14)	Данный документ служит для регистрации перемещений кормов и семян между её структурными подразделениями.
Журнал учёта расходов кормов	Данный документ применяется для обобщения данных ведомостей расхода кормов.
Акт расхода семян и посадочного материала (ф.№СП-13)	Данный документ служит основанием для списания семян из подотчёта бригадира в издержки производства.
Требование-накладная (ф.№ 203-АПК)	Используется для оформления операций по внутрихозяйственному перемещению.
Лимитно-заборная карта (ф. № М-8)	Необходима для отражения факта выдачи материалов со склада.

В установленные дни документы по приходу и расходу кормов и семян сдают в бухгалтерию хозяйствующего субъекта по реестру приемки-сдачи документов, составленному в двух экземплярах. Первый из них сдается в бухгалтерию под расписку бухгалтера на втором экземпляре, второй остается на складе.

В данной организации присутствуют почти все необходимые документы для учёта кормов и семян. Первичный учёт кормов и семян в СПК «Колхоз Новый путь» организован в соответствии с требованиями нормативных и законодательных актов. В целях совершенствования первичного учета предлагаю ввести документ по учёту пастбищных кормов СП-18 (рис. 1) [5]. Данный документ используется в сельскохозяйственных организациях для учёта оприходования зеленой массы кормов с пастбищ, которые были скормлены скоту путем его выпаса, то есть без предварительной уборки.

Большая часть документов заполняется вручную и отсутствует их систематизация, также нет графика документооборота, что негативно сказывается на деятельности организации.

Типовая межхозяйственная форма № СП-18  
Утверждена постановлением Госкомстата России  
от 29.09.97 № 68

**А К Т № \_\_\_\_\_**  
**на оприходование пастбищных кормов**

**УТВЕРЖДАЮ**  
\_\_\_\_\_  
(подпись) (расшифровка подписи)  
" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Форма по ОКУД  
Дата составления \_\_\_\_\_ по ОКПО

Коды
0325018

Организация \_\_\_\_\_  
Отделение (участок) \_\_\_\_\_  
Ферма \_\_\_\_\_  
Бригада \_\_\_\_\_

Настоящий акт составлен о том, что:  
комиссия, назначенная \_\_\_\_\_  
(по мер приказ, распоряжения, решения)

произвела учет урожая зеленой массы зоотехническим методом на пастбище \_\_\_\_\_  
на землях \_\_\_\_\_ Продолжит ельность в пастбищного периода

с \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. по \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. \_\_\_\_\_ дней. Площадь \_\_\_\_\_ га.

Учетная группа скота	Получено продукции животноводства за пастбищный период (наименование, вид продукции)	Масса, кг	Общая потребность в кормовых единицах		Фактически израсходовано на подкормку за пастбищный период (из журнала учета расхода кормов) в кормовых единицах	Код синтетического и аналитического учета - дебет	Фактически скормлено на пастбище			
			на единицу продукции, кг	всего, ц			в кормовых единицах, ц	в переводе на зеленую массу, ц	цена, руб. коп.	сумма, руб. коп.
Кредит										
Итого						X			X	
Кроме того, получено (акты приема гонимых и сочных кормов в натуре) _____ ц						X			X	
Всего						X			X	

Председатель комиссии \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (расшифровка подписи)  
 Члены комиссии: \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (расшифровка подписи)  
 \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (расшифровка подписи)  
 \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (расшифровка подписи)

Рисунок 1 – Акт на оприходование пастбищных кормов

График документооборота (рис. 2) является важнейшим организационным регламентом, обеспечивающим создание стройности системы организации бухгалтерского учёта в хозяйствующем субъекте, средством повышения качества работы службы бухгалтерского учёта и бухгалтерской отчётности [3].

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель организации \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

График документооборота СПК «Колхоз Новый Путь» на 20\_\_ г.

№	№ формы	Наименование	Кол-во экземпляров	Ответственное лицо	Сроки передачи в бухгалтерию	Сроки архивного хранения
1	СП-17	Акт о приемке грубых и сочных кормов	2	кладовщик	3 дня	5 лет
2.	СП-20	Ведомость учёта расходов кормов и семян	2	кладовщик	3 дня	5 лет
3.	СП-4	Накладная внутрихозяйственного перемещения	2	МОЛ подразделения	3 дня	5 лет
4.	СП-13	Акт расхода семян и посадочного материала	2	кладовщик	3 дня	5 лет
5.	203-АПК	Требование-накладная	2	бухгалтер	-	5 лет
6.	М-8	Лимитно-заборная карта	2	кладовщик	3 дня	5 лет
7.	СП-18	Акт на оприходование пастбищных кормов	2	кладовщик	3 дня	5 лет

Главный бухгалтер \_\_\_\_\_

(подпись, Ф. И. О.)

Рисунок 2 – График документооборота



Использование графика документооборота в управлении организации позволит сократить трудозатраты на обработку документов за счёт:

- повышения ответственности исполнителей за соблюдением сроков составления и обработки документов;
- выявления и исключения из документооборота неиспользуемых документов.

Учёт кормов и семян в хозяйстве организован оперативно-бухгалтерским методом. Учёт семян и кормов ведётся на активном, основном и инвентарном счёте 10 «Материалы» и соответственно на субсчетах 10.13 «Корма» и 10.14 «Семена». Учёт семян и кормов собственного производства на счёте 43 «Готовая Продукция». Аналитический учёт кормов и семян ведут по видам, сортам, количеству и стоимости.

Таким образом, грамотное ведение синтетического и аналитического учёта кормов и семян позволяет иметь достоверные данные об общем их наличии, как оборотных средств организации, так и отдельно по каждому виду семян и кормов для контроля их ассортимента.

В бухгалтерии организации аналитический учёт использования семян и кормов осуществляется на основе оборотно-сальдовой ведомости. Выделяются следующие аналитические счета:

- 1) 10.13.1 «Корма собственного производства»;
- 2) 10.13.2 «Корма покупные»;
- 3) 10.14.1 «Семена и посадочный материал собственного производства»;
- 4) 43 «Готовая продукция».

В программе 1С: Предприятие 8.3 есть все необходимые отраслевые документы для учёта кормов и семян. Все документы имеют отраслевые печатные формы: материалы передают в производство документом «Требование-накладная». В форме указывается организация, склад, счёт учёта. Учёт производства ведётся на счёте 20.1 «Растениеводство» и на счёте 20.2 «Животноводство». Также в документе указывается подразделение, номенклатурная группа, статья затрат. Эти данные необходимы для правильного расчёта себестоимости выпуска продукции.

Одним из основных приёмов фактического контроля над сохранностью кормов и семян является инвентаризация [7]. Инвентаризация – это проверка наличия имущества организации и состояния её финансовых обязательств на определенную дату путём сличения фактических данных с данными бухгалтерского учёта. Исходя из этого, для обеспечения достоверности данных бухгалтерского учёта и бухгалтерской отчётности организация обязана проводить инвентаризацию, в ходе которой проверяются и документально подтверждаются наличие и оценка кормов и семян [2].

В СПК «Колхоз Новый Путь» инвентаризация не проводилась 2 года, так как отсутствует график инвентаризации, что негативно сказывается на учёте кормов и семян. Организация не может сопоставить данные бухгалтерского учёта с фактическим наличием семян и кормов в складских помещениях, также она не может обеспечить систематический контроль за расходом семян и кормов.

В целях обеспечения своевременного и полного проведения инвентаризации главный бухгалтер должен составить график проведения инвентаризации (рис. 3), который состоит из двух частей:

- 1) график плановых инвентаризаций;

2) график внеплановых (внезапных) проверок наличия материальных ценностей, в том числе семян и кормов.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель организации \_\_\_\_\_

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ПЛАН-ГРАФИК**

проведения инвентаризации СПК «Колхоз Новый Путь» на 20\_\_ г.

№	Наименование места проведения инвентаризации	Наименование инвентаризируемых ценностей	Время проведения инвентаризации	Ответственные за проведение инвентаризации
1.	Склад кормов и семян	Семена овса	09.09.21	Кладовщик, бухгалтер материального отдела
2.	Склад кормов и семян	Семена озимой ржи	09.09.21	Кладовщик, бухгалтер материального отдела
...	...	...	...	...

Главный бухгалтер \_\_\_\_\_

(подпись, Ф. И. О.)

Рисунок 3 – График инвентаризации

Таким образом, график проведения инвентаризации позволит обеспечить контроль за фактическим наличием кормов и семян, выявить недостатки или излишки кормов и семян, а также выявить корма и семена, частично потерявшие своё первоначальное качество.

**Выводы.** Исходя из вышесказанного, для успешного решения задач учёта кормов и семян сельскохозяйственная организация должна:

- правильно организовать складское хозяйство;
- располагать рациональной системой документов, также правильно организованным документооборотом;
- обеспечить систематический контроль за расходом и сохранностью семян и кормов;
- проводить периодическую сверку данных бухгалтерского учёта с фактическим наличием семян и кормов в местах их хранения;
- обязательно проводить инвентаризацию, так она обеспечивает необходимую сверку данных с фактическим наличием;
- обеспечить внедрение достижений научно-технического прогресса для обеспечения автоматизированного учёта и обработки данных.

**Список литературы**

1. Приказ Минфина России от 15.11.2019 № 180н «Об утверждении Федерального стандарта бухгалтерского учёта ФСБУ 5/2019 «Запасы» [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_348523/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_348523/) (дата обращения 13.10.2021).
2. Приказ Минфина России от 13.06.1995 № 49 «Об утверждении Методических указаний по инвентаризации имущества и финансовых обязательств» [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_7152/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_7152/) (дата обращения 13.10.2021).

3. База знаний Allbest [Электронный ресурс]. – URL: <https://otherreferats.allbest.ru/audit/> (дата обращения 13.10.2021).
4. Главбух. [Электронный ресурс].–URL: <http://www.glavbukh.ru/>(дата обращения 13.10.21).
5. Алборов, Р. А. Бухгалтерский управленческий учёт (теория и практика) / Р. А. Алборов. – М.: Дело и Сервис, 2005. – 113 с.
6. Бабаев, Ю. А. Бухгалтерский финансовый учет: учебник / Ю. А. Бабаев, Л. Г. Макарова, А. М. Петров. – М.: Вузовский учебник, 2017. – 320 с.
7. Концевая, С. М. Классификация и методические аспекты бухгалтерского учета запасов в сельском хозяйстве / С. М. Концевая, С. В. Бодрикова, О. П. Князева // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России. – Ижевск, 2021. – С. 211–216.
8. Мосунова, Е. Л. Учет сельскохозяйственной продукции в оценке по справедливой стоимости / Е. Л. Мосунова, И. Е. Тришканова, Е. В. Захарова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России. – Ижевск, 2021. – С. 217–221.

УДК 630\*41(470.51)

**А. Н. Серапионов**, студент 1 курса магистратуры ЛХФ  
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О. Ю. Абашева  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Основные методы борьбы с лесопатологическими угрозами на территории Удмуртской Республики**

Проведен сравнительный анализ состояния лесов Удмуртской Республики. Рассмотрены мероприятия по борьбе и снижению количества вредителей и болезней леса.

Лес является важным источником материальных ценностей и продуктов, как древесных, так и недревесных. Из-за этого человеку сложно будет обойтись без такого «помощника». Однако деревья приносят пользу не только в лесной промышленности, но и в медицине, а также в кулинарии. Поэтому следует беречь лес, так как есть огромное количество вредителей и болезней, которые могут в короткие сроки уничтожить большое количество деревьев. В связи с чем, возникает серьезная необходимость в проведении экономического анализа экологической эффективности земельных и лесных угодий и обоснование экономически обоснованных мероприятий по их охране [3–10].

**Цель исследования.** Проведение анализа данных поврежденных лесов и разработка методов по предотвращению дальнейшего распространения вредителей и болезней леса.

**Материалы и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ; сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** Леса на территории Удмуртской Республики по состоянию на 1 января 2018 г., согласно Лесному плану, занимали площадь 2065,6 тыс. га.

По данным санитарного и лесопатологического обзора, показатели погибших и ослабленных насаждений варьировались и достигли пика в 2013 г. Основной причиной гибели и повреждения лесов явились аномальные погодные условия в 2010 г. Данные о площадях участков с нарушенной и утраченной устойчивостью приведены на рисунке 1 [1, 3, 4].

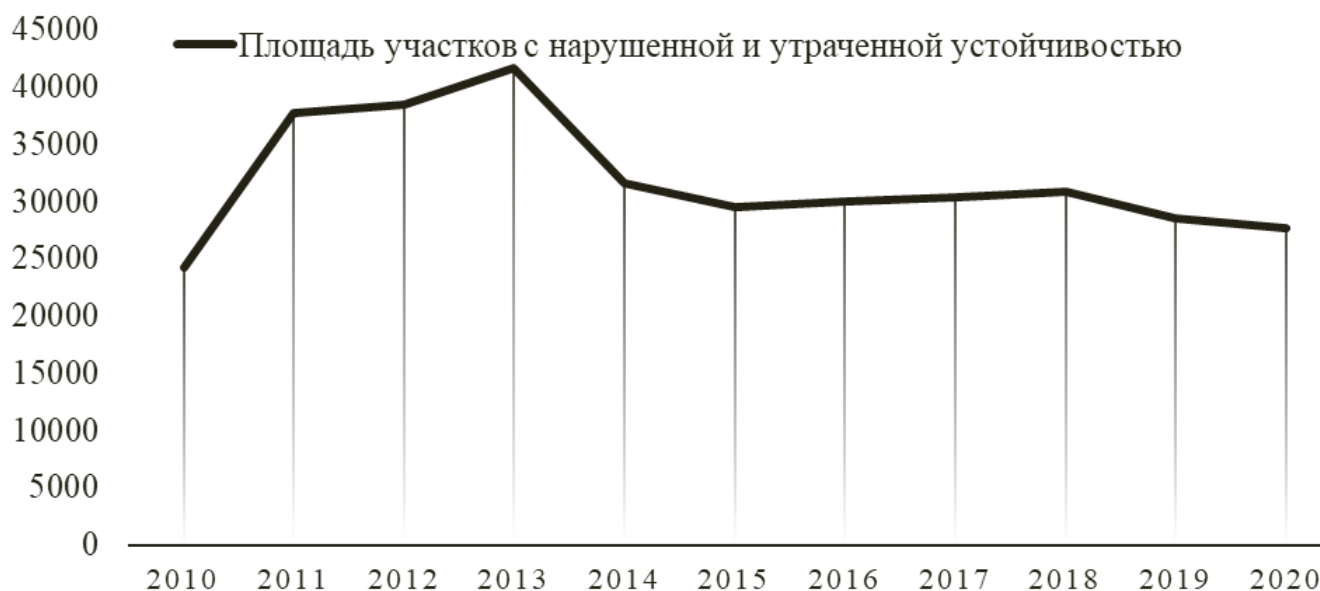


Рисунок 1 – Площадь лесов с нарушенной и утраченной устойчивостью с 2010–2020 гг.

Вследствие своевременных проведенных санитарно-оздоровительных мероприятий, таких как санитарные выборочные рубки, выборочно-санитарные рубки и т.д., количество очагов вредных организмов постепенно снижалось.

В регионах с сильной лесопатологической угрозой следует обращать особое внимание при проведении лесопатологического мониторинга, так как в них наибольшая угроза возникновения больших очагов вредителей и болезней и дальнейшее их распространение на ближайшие территории. Карту зон лесопатологической угрозы можно рассмотреть на рисунке 2 [2].

По рисунку 2 видно, что в наибольшей опасности находятся леса северо-западной и юго-западной частей Удмуртии. В данных лесорастительных районах следует наиболее тщательный контроль над популяцией вредителей и болезней, так как на этих местностях, в частности, на севере огромный запас древесины. Лесопатологический мониторинг на некоторых территориях осложняется тем, что пройти удастся не всегда ввиду расположения вдали от дорог и трудной для прохождения местности.

В настоящее время леса Удмуртской Республики «терроризирует» огромное количество различных вредителей от грибов-паразитов до различных жуков. Появляются также инвазивные виды, попавшие, например, с неокоренной древесиной из других регионов. В их число входит уссурийский короед-полиграф, на данный момент, являющийся карантинным видом. И при отсутствии необходимых своевременно проведенных санитарно-оздоровительных мероприятий может мигрировать и в другие районы. Среди лесных вредителей есть те, которые распространены повсеместно на больших площадях. На таблице 1 приведены основные вредители деревьев [1].

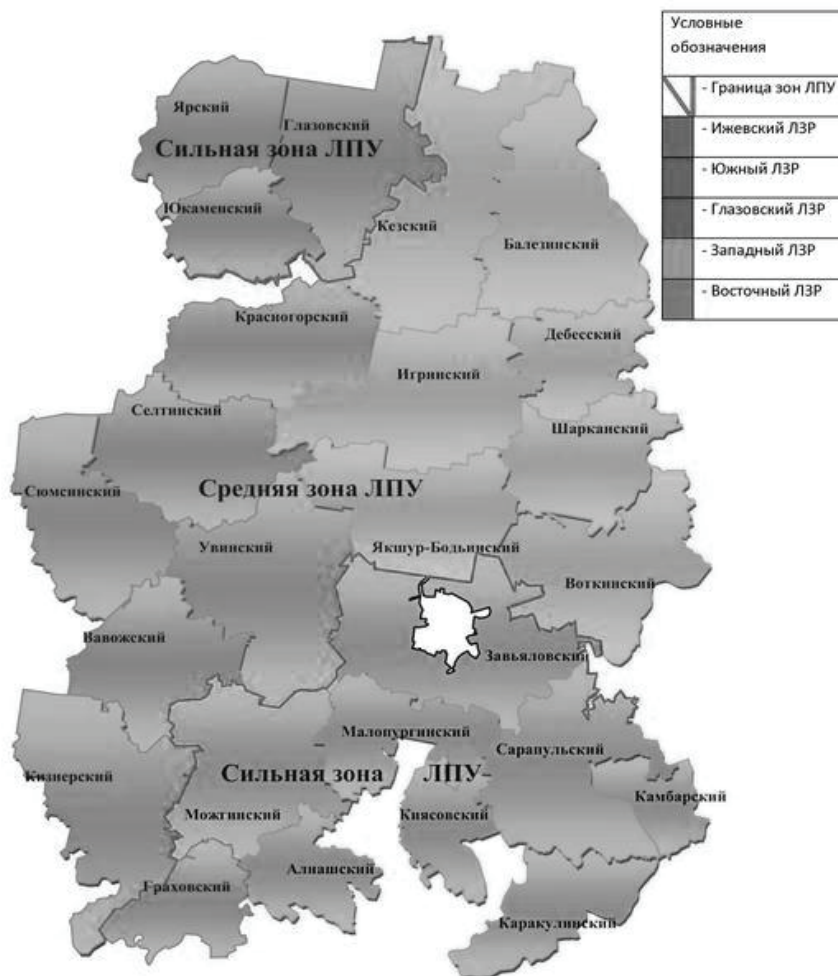


Рисунок 2 – Карта зон лесопатологической угрозы Удмуртской Республики

Таблица 1 – Доминирующие вредители леса на террито

Годы	Основные вредители леса в УР, га		
	корневая губка	ложный осиновый трутовик	короед-типограф
2010	15633,3	11916,6	-
2011	15003,4	11565,8	-
2012	14756	11017	-
2013	14588,3	10760,5	-
2014	14166,9	10625,8	-
2015	13867	11006	317
2016	13886,5	11566,3	453,9
2017	14086,4	11545,3	391,8
2018	12677,1	12302,2	371,2
2019	11267,7	13059,1	350,6
2020	11043,3	12867,7	212,8

По данным таблицы можно сделать вывод о том, что площадь заселения корневой губки в 2020 г. по сравнению с 2010 г. заметно сократилась, что говорит нам о том,



что борьба с данным видом вредителя протекает довольно успешно, как и в случае с короедом-типографом. Однако в 2016 г. вредитель распространился на большую территорию, чем в прошлом году. Но даже с учетом этого типограф на 2020 г. успешно уничтожается. Напротив, трутовик находится на большей территории по сравнению даже с 2010 г., что показывает малую эффективность применяемых на данный момент мероприятий [9, 10].

**Выводы.** На данный момент наиболее эффективными и доступными методами по борьбе с вредителями и болезнями леса являются своевременное обнаружение очагов и проведение санитарно-оздоровительных мероприятий: уборка захламленности, выборочно-санитарные рубки, сплошные-санитарные рубки. Проведенный анализ показал, что в целом борьба с болезнями и вредителями леса на территории Удмуртской Республики идет довольно неплохо, но следует учитывать то, что не везде она идет эффективно. Связано это в большинстве случаев с отсутствием должного финансирования, а значит необходимого оборудования и транспорта. Также большим плюсом при поиске очагов заражения могло бы послужить присутствие в лесничествах беспилотных летательных аппаратов, что значительно упростило бы обследование территорий, особенно на труднодоступных территориях. Нехватка финансирования ведет также к тому, что многие опытные работники леса увольняются в связи низкой заработной платой и это приводит к малой эффективности работы, так как многим молодым работникам не хватает практики и знаний.

#### Список литературы

1. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Удмуртской Республики в 2020 году». – URL: <http://minpriroda-udm.ru/deyatelnost/2018-04-20-10-19-50.html> (дата обращения 14.10.2021).
2. Карта зон лесопатологической угрозы Удмуртской Республики. – URL: [https://perm.rcfh.ru/10\\_02\\_2016\\_98ec9.html](https://perm.rcfh.ru/10_02_2016_98ec9.html) (дата обращения 14.10.2021).
3. Иванов, Г. Р. Роль планирования и прогнозирования в агропродовольственной политике страны / О. Ю. Абашева, Г. Р. Иванов, А. О. Орлов // Научная парадигма-2021: м-лы XXIII Международной научно-практической конференции. – Анапа, 2021. – С. 12–16.
4. Повышение конкурентоспособности организаций лесного комплекса на основе анализа и оценки бизнес-модели предпринимательской деятельности / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, Е. А. Кониная [и др.] // Экономика и предпринимательство. – 2019. – № 8 (109). – С. 687–690.
5. Совершенствование земельно-имущественных отношений в региональном землеустройстве и землепользовании / Н. А. Алексеева, З. А. Миронова, Н. П. Федорова [и др.]. – Ижевск, 2021. – С. 12–13.
6. 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 Национальной научно-практической конференции. – 2020. – С. 79–83.
7. Факторы, влияющие на эффективность управления земельными ресурсами Удмуртской Республики / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, Е. А. Кониная, Н. Б. Пименова // Управленческий учет. – 2020. – № 4. – С. 4–13.
8. Тарасова, О. А. Экономическая эффективность обеспечения экологической безопасности территории / О. А. Тарасова, О. Ю. Абашева, С. А. Доронина // Управление эффективностью использо-

вания земельных ресурсов: материалы II Национальной научно-практической конференции. – 2020. – С. 108–114.

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.

10. Zakirova A. R. Development of methodological basics of internal control of stocks at the agricultural enterprise //E3S WEB OF CONFERENCES. Ural Environmental Science Forum “Sustainable Development of Industrial Region” (UESF-2021). – 2021. – С. 12010.

УДК 657.922

**Е. Я. Сефектияров**, студент 2 курса магистратуры экономического факультета  
 Научный руководитель: доктор эконом. наук, проф. Н. А. Алексеева  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Анализ факторов внутренней среды в рамках стратегического управления**

Рассмотрен подход в рамках стратегического анализа внутренней среды на основе цепочки ценностей М. Портера и представлена декомпозиция стратегического планирования, разработанная на основе индивидуального подхода.

В условиях высокотурбулентной среды мирового экономического пространства и динамичных кризисных проявлений, нестабильности ситуаций геополитического и экономического характера, возрастающей скорости научно-технического прогресса подчеркивается актуальность содержательного комплекса различных подходов стратегического управления.

В долгосрочной перспективе конкурентного противостояния особую роль играет стратегическое поведение, позволяющее предприятию концентрировать внимание на управление внутренними и внешними факторами среды, вырабатывать стратегию долгосрочных целей. Ускоряющиеся темпы изменений экономического пространства в последние годы, непредсказуемость изменений, последствия новой инфекции выделяют важность анализа факторов внутренней среды, на которые предприятие способно влиять, управлять, контролировать и регулировать в долгосрочной перспективе [1–4, 7, 10].

**Цель** работы состоит в изучении подходов стратегического анализа факторов внутренней среды предприятия в рамках стратегического управления, разработки декомпозиционной схемы стратегического планирования в рамках анализа факторов внутренней среды.

**Материалы и методы.** Стратегический анализ представлен комплексным подходом различных, иногда противоречивых методов, оценок и приемов, охватывающих как внешние, так и внутренние факторы [6]. В данной работе рассматривается подход анализа факторов внутренней среды в рамках стратегического управления. В реальной действительности только синтезированный подход к процессу анализа внутрен-

ней и внешней среды может реализовать цели стратегического планирования на предприятии.

**Результаты исследования.** Анализ внутренней среды (внутреннего потенциала возможностей) предполагает понимание того, какими возможностями предприятие обладает, каким образом происходит их использование, каким образом можно управлять эффективностью их применения в воспроизводственном процессе [7]. Полученные результаты при использовании комплексного подхода с анализом факторов внешней среды становятся базовой основой дальнейшего планирования.

Объектами аналитического изучения выступают многие факторы: организационная структура предприятия; технологический и кадровый потенциал предприятия; инновационный потенциал и другие. Наиболее адаптированной для условий российского бизнеса является комплексная методика, предложенная авторами «Стратегического менеджмента» [9].

М. Портер предложил теорию «конкурентных преимуществ» [6], в которой подходит к анализу внешней среды комплексно и рассматривает ее как ресурсный потенциал, отмечая, что организации создают свои ценности на каждом этапе хозяйственной деятельности, которые оплачиваются покупателями. Таким образом, происходит сравнительный анализ потребительских свойств создаваемого продукта на каждом этапе его производства, сбыта, маркетинга в согласовании с затратами на достижение таких ценных свойств и качеств.

Среди прочих он выделил и управленческую структуру, управление персоналом, обеспеченность предприятия материально-технической базой и технологическую обеспеченность производства. Цепочка ценностей, по М. Портеру, представлена инфраструктурой организации, кадровым потенциалом, разработкой технологий, внутренним материальным обеспечением, и комплексом основных этапов хозяйственной деятельности (которая состоит из пяти основных элементов: логистика; изготовление; складирование, распределение продукции; обслуживание товаров у потребителя).

Эта целостная система стремится к снижению затрат и повышению потребительской стоимости конечного продукта, обеспечивая его наибольшим конкурентным преимуществом. Дисагрегация этой системы служит основой выбора типовой стратегии.

Анализ потенциала организации (или анализ факторов внутренней среды) может быть проведен по схеме (рис. 1).

При оценке ресурсы группируются в следующие формации:

1. Физические ресурсы. Определяющим фактором являются качественные характеристики, такие как взаимозаменяемость, цикличность работы, мощности, износ.
2. Человеческие ресурсы. В этой группе учитываются: скорость карьерного шага, структура штатного состава, квалификация, стаж и т. д.
3. Финансовые ресурсы.
4. Нематериальные активы.

Качественными признаками могут выступать: деловая репутация, патенты, лицензии, бренд, организационные возможности, и др.

При анализе характеризующими важными признаками являются эффективность и продуктивность [6].

Согласно схеме, оценку таких характеристик производят посредством финансового анализа деятельности предприятия, сравнительного анализа ресурсного потенциала организации.

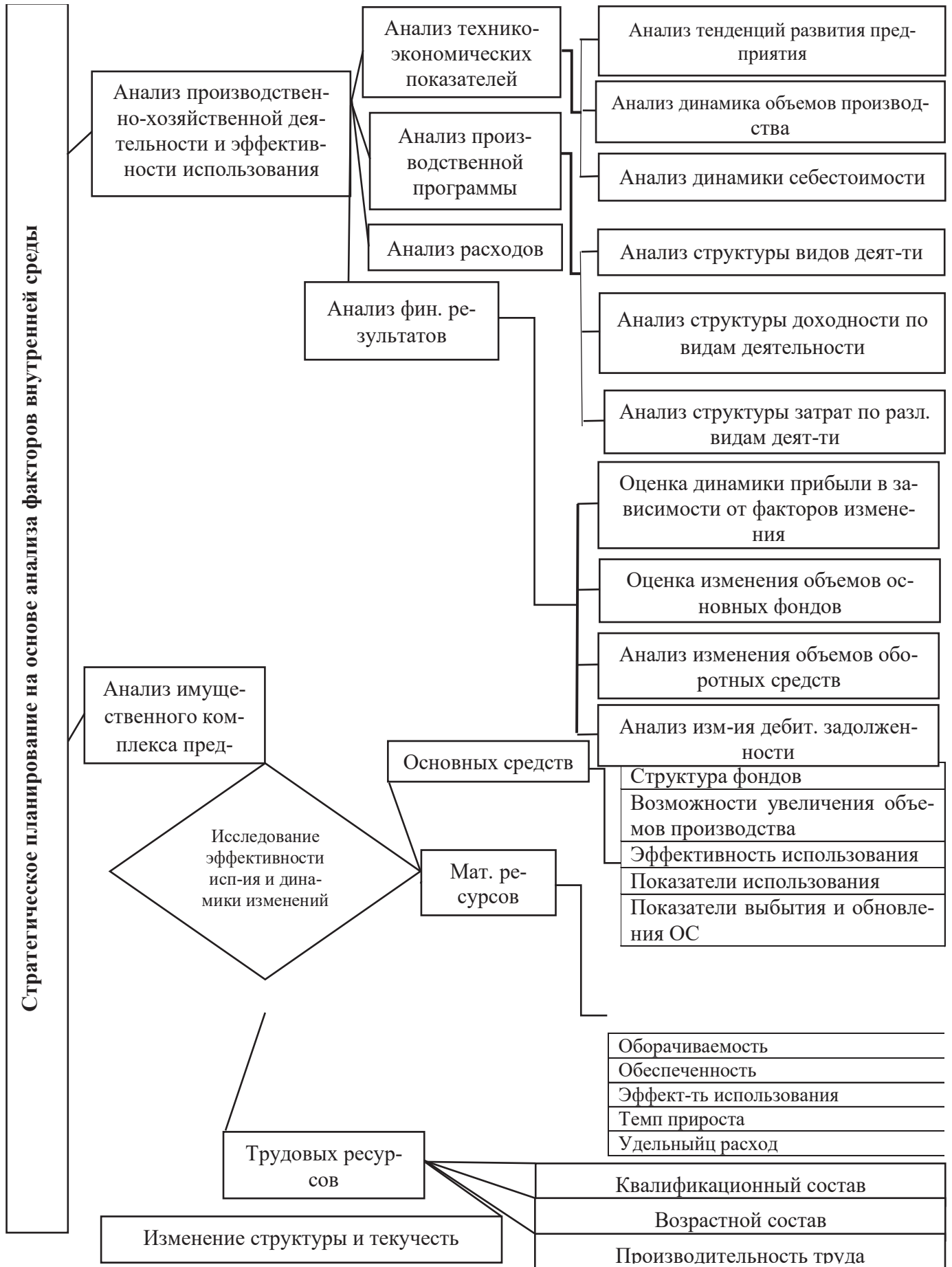
Организация процедур оценки ресурсного потенциала рассматривается системно. Такая система должна отвечать критериям комплексности, то есть обеспечивать всеобъемлющий сбор, обработку анализ, синтез информации по каждой выделенной группе ресурсов и их сочетаниям. Для более эффективного использования затрат эту функцию можно совмещать с функциями системы контроля.

Необходимо понимать, что методика не является универсальной, и подходы к внедрению должны быть дифференцированы с учетом экономических, социальных, политических и других внешних факторов среды [7]. Но эта концепция раскрытия цепочки ценностей может совмещаться с другими подходами, основанными на SWOT-анализе [9], который нацелен на выявление слабых и сильных сторон деятельности финансово-хозяйственного процесса организаций. При этом сам комплекс факторов внутренней среды должен быть индивидуально сформирован предприятием с учетом специфики деятельности.

Методика проведения SWOT-анализа предполагает двухэтапный подход. На первом этапе производят оценку возможностей и угроз внешней среды (рис. 2).



Рисунок 1 – Циклическая схема анализа факторов внутренней среды на основе концепции М. Портера





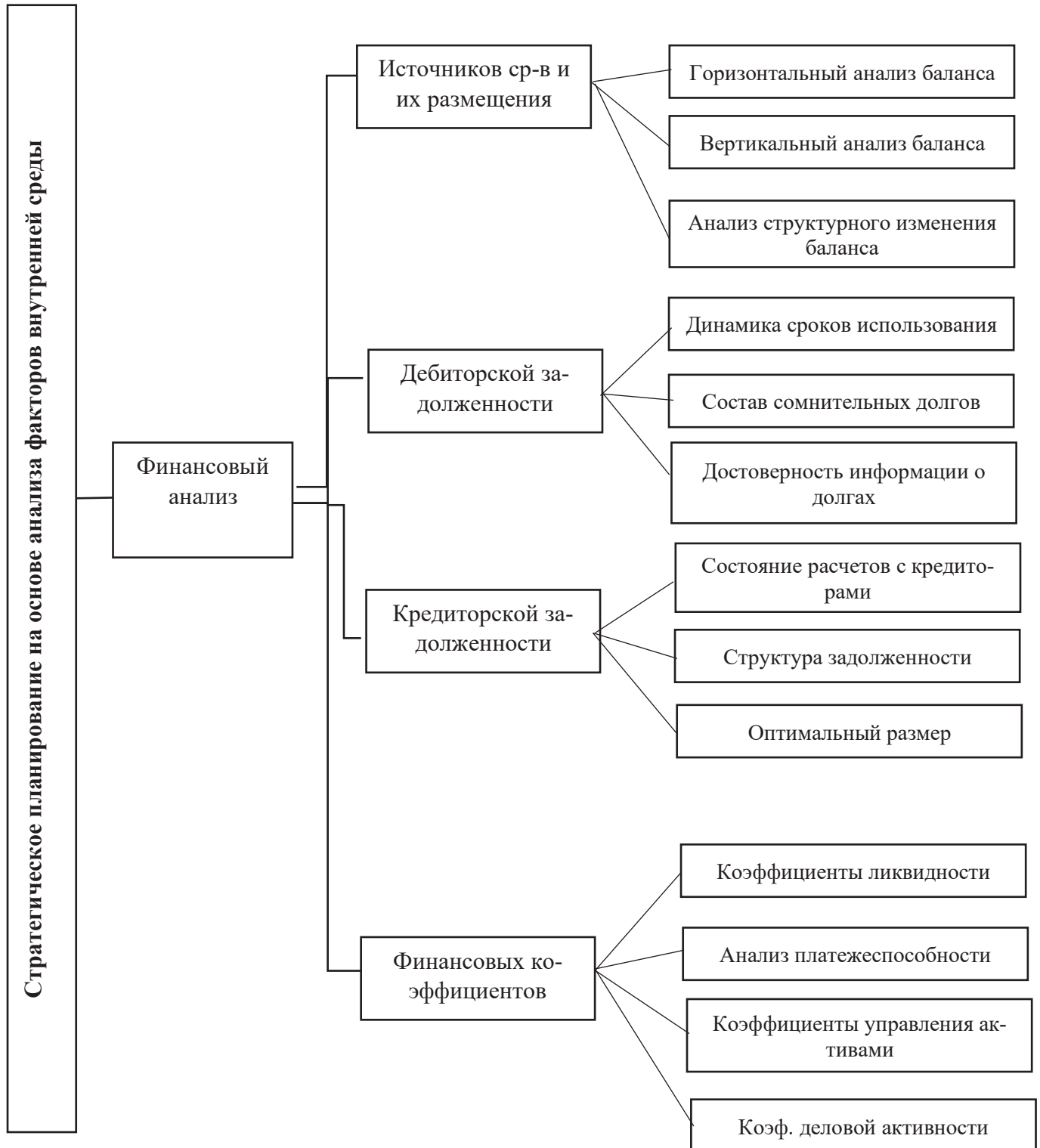


Рисунок 2 – Декомпозиция стратегического планирования в рамках использования анализа факторов внутренней среды

В рамках данной работы мы предлагаем использовать методологический подход SWOT-анализа и его модификаций для анализа внутренней среды. Поэтому внимание уделено оценке сильных и слабых сторон ресурсного потенциала организации (табл. 1).

Таблица 1 – Форма матрицы возможностей и угроз, создаваемых факторами внутренней среды, в части финансовой деятельности предприятия

Преобладающие сегменты стратегического финансового развития	Сильная позиция		Нейтральная позиция		Слабая позиция	
	элемент	оценка	элемент	оценка	элемент	оценка
1. Потенциал формирования финансовых ресурсов	1. Дивидендная политика	+3				
			1. Среднегодовая стоимость капитала	0		
			2. Налоговая политика	0		
	2. Политика формирования прибыли	+2				
					1. Состав текущих обязательств	-2
...	...	...	...	...	...	...

В этой связи уместным будет разделение такого исследования на: оценку собственного ресурсного потенциала и аналитическую оценку компонентов внутренней среды (технологический, кадровый потенциал, организационная структура и др.); оценку операционного потенциала, которая позволит проанализировать насколько эффективно и правильно налажена работа по операционной деятельности предприятия или организации.

Обобщая мнения авторов, можно представить состав факторов внутренней среды в процессе стратегического планирования в виде схематичной декомпозиции (рис. 2). Декомпозицию можно продолжить, увеличив дифференциацию факторов, отразив новые возникающие взаимосвязанные и взаимозависимые элементы.

Составляющие элементы стратегического планирования исследуют, традиционно, методике, основанной на SWOT-анализе [5]. Сущность метода заключается в выявлении сильных и слабых сторон финансово-хозяйственной деятельности предприятия. Характер влияющих факторов оценивают по балльной системе. А результаты, полученные в процессе анализа, могут быть дополнены при необходимости или желании использовать более эффективные матричные модели выработки долгосрочного поведения. В качестве примера предлагается матрица сильных и слабых сторон финансовой деятельности предприятия (табл. 1).

**Выводы.** С учетом результатов подбирается стратегия для конкретного предприятия. Однако необходимо отметить важность системного и комплексного подхода в стратегическом планировании. Существуют прочные упорядоченные системы взаимообусловленных связей элементов внутренней и внешней среды. Поэтому результаты анализа совокупности данных самого предприятия и его «окружения» должны быть использо-

ваны при стратегическом планировании в управлении. Подбор инструментария для выполнения процедур такого анализа с целью выработки управленческих решений стратегического характера очень индивидуален, должен быть осуществлен квалифицированными специалистами, так как от выводов таких исследований зависит актуальность принимаемых решений, их эффективность и соответствие реальным целям.

### Список литературы

1. Алексеева, Н. А. Значение анализа средних затрат на производство по видам продукции / Н. А. Алексеева // Российская экономика: взгляд в будущее: материалы VI Международной научно-практической конференции (очно-заочной). Отв. редактор Я. Ю. Радюкова. – Ижевск, 2020. – С. 11–15.
2. Алексеева, Н. А. Комплексный экономический анализ / Н. А. Алексеева. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – 315 с.
3. Алексеева, Н. А. Стратегический анализ: учебное пособие / Н. А. Алексеева [Электронный ресурс]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020.
4. Андреева, Г. С. Оценка финансово-экономической устойчивости компаний в условиях развития системы саморегулирования: автореф. / Г. С. Андреева. – СПб., 2019.
5. Лящук, А. В. Факторы стратегического планирования на предприятии / А. В. Лящук // Научное обозрение. Экономические науки. – 2018. – № 1. – С. 15–21.
6. Майкл Портер. Международная конкуренция: конкурентные преимущества стран / Майкл Портер. – М.: Альпина Паблишер, 2020. – 948 с.
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 международным участием. – Ижевск, 2021. – С. 224–235.
8. Отварухина, Н. С. Современный стратегический анализ: учебник и практикум для вузов / Н. С. Отварухина, В. Р. Веснин. – М.: Юрайт, 2021. – 463 с.
9. Стратегический менеджмент / Под ред. А. Н. Петрова. – СПб.: Питер, 2012. – 400 с.
10. Экономическая и финансовая безопасность социально ориентированных бизнес-процессов / Н. А. Алексеева, В. О. Бессарабов, Л. А. Ващенко [и др.]. – Ижевск: ФГБОУ ВО ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, 2020. – 272 с.

УДК 657.6

**Е. Я. Сефектияров**, студент 2 курса магистратуры экономического факультета  
 Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент Г. Я. Остаев  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Аудит в режиме глобальной цифровизации экономического пространства

В работе представлен четырехфазный подход к осуществлению аудиторской проверки, разработанная компонентная схема процедур в рамках МСА 315 «Выявление и оценка рисков существенного искажения посредством изучения организации и ее окружения».

Профессия аудитора претерпевает существенные изменения в условиях нестабильности мирового экономического пространства, отвечая вновь возникаемым или изменяющимся требованиям и запросам практики бизнеса [10]. Реформирование системы международных стандартов аудита, давление со стороны Совета по международным стандартам аудита и подтверждения достоверности информации (International Auditing and Assurance Standards Board (IAASB) [17] определяют необходимость в постоянном обновлении и адаптации, интеграции профессиональных качеств и развитию квалификации аудиторов с целью удовлетворения новых требований и соответствия ожиданиям новой экономической среды. В этой связи своевременность и актуальность исследования обоснованы предпосылками, сформулированными сложной быстроменяющейся действительности мирового экономического сообщества, изменяющимися нормативными регламентирующими документами.

**Цель** данной работы – исследовать поэтапный подход к проведению аудита в соответствии с Международными стандартами аудита, выявить направления в процессе современного реформирования аудита в рамках форсированной цифровизации. Разработать графическую визуализацию методического подхода к выявлению и оценке рисков существенного искажения посредством изучения организации и ее окружения.

**Материалы методы.** Для реализации методической основы в исследовании применены основные общенаучные методы, наиболее используемые в экономической науке: анализ, синтез и др. Методической и теоретической основой послужили международные стандарты аудита, введенными в действие на территории Российской Федерации, разработки российской и международной аудиторской практики, труды российских и зарубежных ученых.

**Результаты исследования.** Весь процесс аудита может быть представлен 4 основными фазами (стадиями):

I. Составление программы аудита и другие предварительные процедуры.

На этом этапе аудитором определяется возможность принять на себя обязанности по проведению аудита. Определяются возможности взаимодействия с клиентом, компетенции менеджмента организации, надежность предыдущих отчетностей. На основании полученных данных аудитором анализируются риски и возможность проведения аудита. На этом же этапе формируется аудиторская группа, состав которой определяется исходя из требуемой компетенции ее членов для конкретной организации.

После того, как члены группы определены, производится проверка на соответствие требованиям независимости. То есть определяется соответствие каждого члена аудиторской группы на соответствие требованию независимости для обеспечения объективности заключения. Только после того, как установлено, что ни один участник группы не имеет конфликта интересов, не подвержен влиянию со стороны предполагаемого клиента, делается вывод о возможности проведения аудита в соответствии с требованием независимости. В этой части необходимо удостовериться, что все члены группы подписали соответствующие документы, предоставили доказательства, что не связаны с организацией, в которой планируется провести аудит.

Если соблюдены все условия, аудитор подготавливает письмо-обязательство, которое подтверждает возможность проведение аудита, отражает обязательства.

II. Определение рисков и разработка стратегии аудита.

На этой стадии проводится изучение бизнеса организации, отрасли экономики, в которой она осуществляет деятельность, определяются риски и разрабатывается общая стратегия.

Понимание бизнеса аудируемого лица – является требованием международного стандарта аудита МСА 315 и включает в себя также изучение системы внутреннего контроля организации, определения и оценку рисков.

Для достижения целей этого этапа проводится оценка неотъемлемого риска, риска средств контроля, риска необнаружения, которые формируют аудиторский риск. Процедуры этого этапа, составляющие процесса отражены в декомпозиции на рисунке 1.

На данной стадии работы аудиторской группы во исполнения МСА 220 "Контроль качества при проведении аудита финансовой отчетности" [2] должно быть обеспечено:

- понимание организации и ее окружения;
- определение существенности;
- оценка подверженности бухгалтерской финансовой отчетности искажениям по причине мошенничества или по ошибке;
- определение существенных рисков;
- понимание рисков, связанных со связанными сторонами;
- проявление профессионального скептицизма.



Рисунок 1 – Декомпозиция понимания организации и ее окружения в соответствии с МСА 315



Разработка стратегии аудита может быть представлена следующими процедурами, которые представлены на рисунке 2 в виде компонентной схемы:

1. Присвоением уровня риска необнаружения (необходимая процедура для дальнейшего определения объема необходимых доказательств, которые нужно получить.);

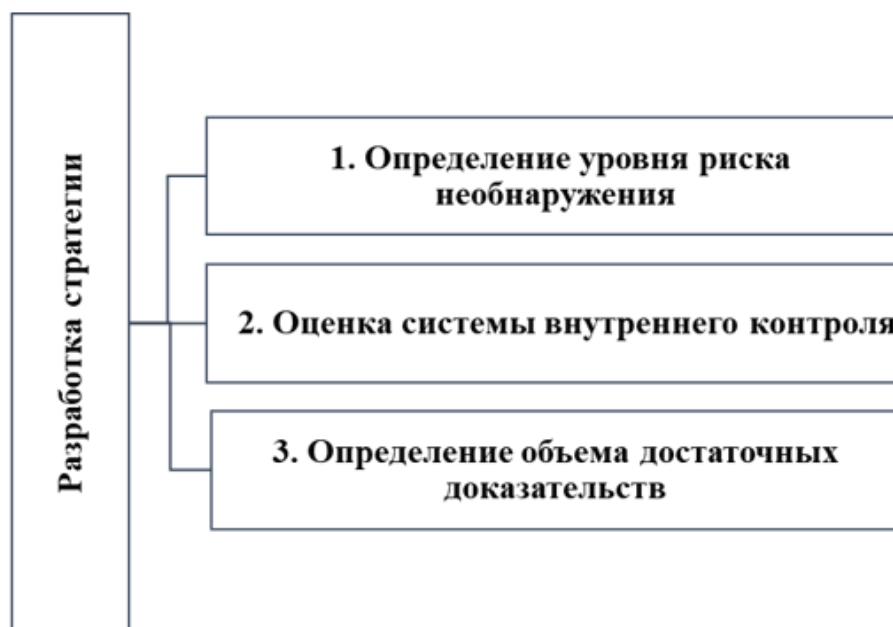


Рисунок 2 – Компонентная схема процесса разработки стратегии аудита

2. Оценка контролей, которые позволят снизить выявленные риски (необходима для понимания насколько можно полагаться на информацию и эффективность системы внутреннего контроля);

3. Определение перечня необходимых достаточных доказательств (требуется для определения объема собираемых доказательств чтобы сохранить уровень аудиторского риска на приемлемо низком уровне. В соответствии с международным стандартом МСА 330 необходимо провести процедуры проверок по существу в отношении каждого существенного вида операций);

III. Разработка и подход к процессу сбора доказательств.

На этом этапе должно быть обеспечено:

- получение информации о состоянии бухгалтерского учета, отчетности и эффективности внутреннего контроля;
- определение содержания, времени проведения и объема контрольных процедур.

Для точного и качественного внутреннего аудита составляется план аудита на основании разработанной стратегии, где четко обозначены время проведения проверки, кем проверяются и какие процедуры проверки будут проведены. Цель планирования заключается в организации эффективной и экономически оправданной проверки.

Программа должна определять:

- объем выполняемых работ;
- сроки и продолжительность выполняемых работ;
- способы и приемы, применяемые при аудите;
- проведение инструктажа аудитора.

Работу аудитора необходимо производить в соответствии с Международным стандартом аудита МСА 300 «Планирование аудита» [4] с учетом принципов.

Программа аудита – это документ, определяющий, временные рамки, объем и характер запланированных процедур. Она является набором инструкций и средством контроля надлежащего выполнения работы для проверяющего.

При построении общего плана и программы аудиторской проверки необходимо установить уровень существенности, показатель аудиторского риска.

Уровень существенности – максимально допустимый уровень ошибки, которая может быть допущена в отчетности и не влияет на искажение информации. Он рассчитывается по базовым показателям бухгалтерского учета и отчетности.

Существенность является величиной относительной, то есть зависит от масштабов деятельности организации и конкретных условий ее хозяйствования.

Являясь величиной относительной, существенность рассчитывается в абсолютном значении (т. е. в денежной оценке предельной ошибки) применительно к конкретной организации. При нахождении абсолютного значения существенности принимают за основу наиболее важные показатели, характеризующие достоверность отчетности экономического субъекта, далее называемые базовыми показателями бухгалтерской отчетности.

Абсолютная величина рассчитывается как процент базового показателя бухгалтерской отчетности.

Важно учитывать показатели неотъемлемого риска и риск средств контроля. Неотъемлемый риск – подверженность остатка средств на счетах бухгалтерского учета или групп однотипных операций искажениям, которые могут быть существенными, при допущении отсутствия необходимых средств внутреннего контроля. То есть это риск, который выражается в вероятности содержания ошибок, превосходящих допустимую величину, до проверки системы внутреннего контроля.

Риск средств контроля – риск того, что искажение, которое может иметь место в отношении остатка средств по счетам бухгалтерского учета или групп однотипных операций и быть существенным, не будет своевременно предотвращено или обнаружено и исправлено с помощью систем бухгалтерского учета и внутреннего контроля. Иначе говоря, это риск, который выражается в вероятности пропуска ошибок, превосходящих допустимую величину, системой внутреннего контроля.

При разработке подхода к проведению контроля принимают во внимание предварительную оценку риска средств контроля, оценку неотъемлемого риска.

Планирование обеспечивает: получение необходимой информации о состоянии бухгалтерского учета, отчетности и эффективности системы внутреннего контроля; определение содержания, времени проведения и объема контрольных процедур.

В плане отражаются объем выполняемых работ, сроки проведения и продолжительность работ, способы и приемы, применяемые при осуществлении контроля расчетов с бюджетом по налогу на добавленную стоимость, основные участки работы и разделы учета, подлежащие проверке, характер и методы проверки (фактический, документальный, сплошной, выборочный контроль), сроки выполнения работ.

IV фаза (стадия) Завершение аудита.

Включает в себя процедуры завершения аудита:

- выполнение процедур в отношении финансовой отчетности;
- оценка совокупности выявленных искажений и оценка их распространенности;
- обобщение недостатков внутреннего контроля;
- определение характера аудиторского заключения;
- оценка результатов проделанной работы.

взаимозаменяемость, цикличность работы, мощности, износ.

Начальным этапом аудиторской проверки будут ознакомление аудитора с деятельностью клиента, изучение особенностей отрасли, в которой клиент представлен, ознакомление с предыдущими результатами аудиторских проверок, изучения средств контроля, определение на сколько можно полагаться на систему контроля в организации, каков уровень риска, что контроль организации не эффективен, какова уверенность в эффективности ручных и автоматизированных средств контроля (зависимых и независимых от ИТ) определение существенности, разработка стратегии и предварительного плана аудита, расчет уровня аудиторского риска, оценка и расчет уровня существенности при реализации определенных аудиторских процедур.

Такие комплексные, объемные задачи требуют высокого уровня квалификации, что не всегда является гарантом минимизации ошибок. С целью совершенствования аудита расчетов с бюджетом по налогу на добавленную стоимость целесообразно подобрать программное обеспечение, отвечающее всем требованиям и стандартам для проведения аудита.

Применение и внедрение таких автоматизированных средств особенно актуально в период глобальной цифровизации экономического мирового пространства. Такие программные продукты, безусловно, должны быть лицензированы. Автоматизация процессов и процедур в ходе проведения аудита, также, позволят оценить риск ИТ-технологий, применяемых в учетной системе организации. Позволит автоматизировать процедуры получения доказательств и обеспечить соответствие таких процедур стандартам аудита, применимым в ходе проверки.

Автоматизация аудита позволит распределять задания между участниками группы и позволит распределить зоны ответственности каждого члена аудиторской группы.

В настоящее время, когда мир столкнулся с новой инфекцией, рабочие процессы необходимо организовать с учетом требований безопасности здоровья работников, сохраняя максимальную эффективность. Внедрение протестированных и лицензионных программных продуктов позволит выполнить и это требование. Каждый член группы сможет выполнять назначенные задания дистанционно, а результаты выполнения заданий каждого участника группы будут аккумулироваться в режиме «онлайн», позволяя руководителю группы оперативно корректировать объем необходимых процедур для проведения аудита.

Таким образом, использование специализированного программного обеспечения позволит автоматизировать многие процессы:

- разработку стратегии и плана аудита;
- подготовку материалов по процедурам оценки рисков;
- используя профессиональное суждение аудитора, определить необходимый объем доказательств по каждому существенному утверждению (полнота, целостность, соответствие периоду, точность, права/обязанности);

- выбрать процедуры (подтверждение, инспектирование, сканирование, перепроверка) и методы (целевое тестирование, нестатистическая или статистическая выборка, тесты «ассерт/reject», тестирование по существу, аналитические процедуры по существу);
- распределение заданий между членами аудиторской группы;
- идентифицировать получаемые скан-копии документов от организации с одновременным распознаванием и «заведением» в базу;
- интегрировать расчеты при проведении процедур «перепроверки»;
- и др.

Сокращение использования бумажных носителей, что особенно актуально в эпоху бережливого тренда мировой экономической среды; дополнительные гарантии обеспечения конфиденциальности информации и безопасности персональных данных организации (исключается возможность «потери» и неосторожного обращения с бумажными носителями информации); сокращение издержек (как временных, так и материальных) при проведении аудита, что положительно сказывается при составлении бюджета аудита являются основными подтверждениями актуальности такого подхода к совершенствованию аудита.

Среди конкретных программных продуктов для аудиторов можно выделить разработки для компаний «Большой четверки». В KPMG используется программный продукт Sentinel – уникальный инструмент, представляющий собой комплексную систему независимого автоматического сопровождения, которая позволяет аудитору и членам аудиторской группы с целью помочь во взаимодействии с клиентами. eAudIT – система, позволяющая автоматизировать процесс аудита, актуализировать и интегрировать знания и квалификацию опытных специалистов. Используется на протяжении всего аудита, позволяет перепроверить правильность и последовательность выполняемых процедур [20].

Так, в PricewaterhouseCoopers (PwC) [19] используется специальная программа AuraPlatinum, которая максимально позволяет автоматизировать процесс аудита на всех стадиях процесса, начиная с самого начального – изучение организации. При этом предусмотрена возможность работы как в «онлайн» режиме, так и в «оффлайн» формате. Все данные хранятся в облачных хранилищах, которые обеспечены гарантиями сохранности и безопасности данных, отвечающим требованиям международных стандартов, внутрифирменных Кодексов Этики и Безопасности.

AuraPlatinum позволяет настроить процесс аудита под соответствующие стандарты, применимые к аудируемому лицу (ISA, PCAOB, SEC и другие), сопровождает работу аудитора необходимыми возможностями актуализации требований законодательства. Кроме этого, взаимодействие с клиентами происходит в сторонней программе, позволяющей хранить файлы аудируемого лица, обмениваться безопасными способами необходимой информацией и выгружать необходимые документы в AuraPlatinum.

Разработаны и другие программные продукты, схожие в своем логическом воспроизведении. Кроме таких специализированных программ, стоит отметить появление и других, которые обеспечивают возможность быстрой обработки и анализа большого объема информации. Среди них DataSnipper, которая может быть интегрирована в программное обеспечение аудиторских программ. Эта интеллектуальная система позволяет распознавать, обрабатывать большое количество отсканированных документов и об-

легчает проведение многих аудиторских процедур, автоматизируя процесс, сокращая использование самого ценного ресурса в бюджете любого процесса – времени.

Форсированная цифровизация, которая наблюдается в последние годы, привела к повышению ожиданий и высокому уровню требований, которые предъявляются к бизнес-процессам. Аудиторская деятельность сопряжена напрямую с бизнесом и его процессами. Уверенное оперирование последними достижениями ИТ-технологий – неотъемлемая часть профессии.

Совершенствование, реформирование и адаптация аудита в турбулентном экономическом пространстве – необходимость и объективная составляющая в деятельности аудиторов. Стандарты аудита регулярно пересматриваются, отражая изменения актуальных реалий и условий экономического состояния мирового рынка, международных стандартов.

В нашей стране традиционно закрепился принцип следования международной практике, так как выработка собственных программ, деятельность института профессиональных аудиторов (бухгалтеров) связана с историческими предпосылками. В России актуальность аудита и практика аудита сложилась относительно недавно, и на данном этапе силы законодателя направлены на адаптацию внутренних стандартов и их интеграцию на соответствие международным.

В 2019 г. Совет по финансовой отчетности (FRC) публикует пересмотренную версию Этических стандартов аудита (ES ISA), а также несколько иных стандартов подвергаются изменению. Основной целью Совет обозначил направленность на усиление независимости аудиторов и исключение конфликта интересов.

Британский регулятор в сентябре 2020 г. начал пересмотр стандартов, вслед за оглашением обновленного ISA 220 (Международный стандарт аудита 220 «Контроль качества при аудите финансовой отчетности»), новых ISQM 1, ISQM 2 (Международные стандарты управления качеством) [17].

Интернет-издание «GAAP» указывает на стремление Совета по финансовой отчетности пересмотреть требования к аудиторской отчетности и отчетности директоров компаний в части предотвращения корпоративного мошенничества. Так, намечается выход аудита за рамки традиционной финансовой отчетности, с целью выявления мошенничеств.

В конце 2020 г. Институт сертифицированных бухгалтеров Англии и Уэльса опубликовал свое видение будущего аудита, также, обозначив направления реформирования и пересмотра системы стандартов [15]. Они отмечают необходимость обособления аудиторского направления деятельности от неаудиторского. Несмотря на то, что главные «игроки» рынка аудиторских услуг (компании «большой четверки») начали активно исполнять указания регуляторов (Deloitte уже объявила о создании специального органа аудиторского надзора, ответственного за функционального отделения аудита от прочих направлений. PwC и KPMG, также, взаимодействуют с Советом по финансовой отчетности, реализовав уже некоторые шаги по разделению деятельности), в Институте сертифицированных бухгалтеров уверены, что успех преобразовательных инициатив зависит от четкого понимания роли и цели аудита.

Институт профессиональных бухгалтеров Англии и Уэльса [16] в своем манифесте обозначают 5 основных принципов, должных находиться в центре реформы совершенствования аудита:



- цель. Формулирование, отстаивание и коммуницирование социально-экономических задач аудиторской профессии;
- идентичность. Определение и стимулирование отличительных качеств представителей аудиторской профессии;
- общественные связи. Способствование формированию обучающей среды для профессиональной практики аудита;
- образование. Поддержка целостного профессионального становления и образования;
- мышление. Принятие структуры мышления, позволяющей работать и мыслить гибко».

**Выводы.** «Очень важно, чтобы аудит развивался с прицелом на удовлетворение запросов будущего, и на нас на всех возлагается ответственность за реформирование и перестройку современной профессии. Участвуя в этой инициативе, аудиторы способны улучшить доверие к бизнесу – и самому аудиторскому результату», – отмечает Майкл Иззи, исполнительный директор Института [18].

Таким образом, совершенствование аудита в первую очередь должно быть направлено на удовлетворение новых запросов будущего, отвечать условиям актуальности с учетом быстро меняющейся среды, и, главное, отвечать потребности повышения доверия бизнеса, оставаясь приверженным принципам объективности, независимости и честности, что рационально обеспечить автоматизация некоторых процессов с привлечением IT-технологий.

#### Список литературы

1. Федеральный закон от 30.12.2008 N 307-ФЗ (ред. от 11.06.2021) "Об аудиторской деятельности". – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_83311/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_83311/).
2. "Международный стандарт аудита 220 "Контроль качества при проведении аудита финансовой отчетности" (введен в действие на территории Российской Федерации Приказом Минфина России от 09.01.2019 N 2н). – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_317260/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_317260/).
3. "Международный стандарт аудита 230 "Аудиторская документация" (введен в действие на территории Российской Федерации Приказом Минфина России от 09.01.2019 N 2н). – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_317261/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_317261/).
4. "Международный стандарт аудита 300 "Планирование аудита финансовой отчетности" (введен в действие на территории Российской Федерации Приказом Минфина России от 24.10.2016 N 192н). – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_206944/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_206944/).
5. "Международный стандарт аудита 315 (пересмотренный) "Выявление и оценка рисков существенного искажения посредством изучения организации и ее окружения" (введен в действие на территории Российской Федерации Приказом Минфина России от 09.01.2019 N 2н).
6. "Международный стандарт аудита 330 "Аудиторские процедуры в ответ на оцененные риски" (введен в действие на территории Российской Федерации Приказом Минфина России от 09.01.2019 N 2н). – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_317265/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_317265/).
7. "Международный стандарт аудита 500 "Аудиторские доказательства" (введен в действие на территории Российской Федерации Приказом Минфина России от 09.01.2019 N 2н) (ред. от 30.12.2020). – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_317408/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_317408/).

8. Приказ Минфина России от 09.01.2019 N 2н (ред. от 30.12.2020) "О введении в действие международных стандартов аудита на территории Российской Федерации и о признании утратившими силу некоторых приказов Министерства финансов Российской Федерации" URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_317185/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_317185/).

9. Алборов, Р. А. Принципы и основы бухгалтерского учета : учебное пособие / Р. А. Алборов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : КНОРУС, 2008. – 344 с.

10. 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 Всерос. нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2018. – С. 346–356.

11. Остаев, Г. Я. Основы аудита (Краткий курс): учебное пособие. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 86 с.

12. Остаев, Г. Я. Учет и аудит внешнеэкономической деятельности : (краткий курс) / Г. Я. Остаев. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 146 с.

13. Остаев, Г. Я. Экономическая, информационная и финансовая безопасность в условиях цифровизации: контроль, аудит / Г. Я. Остаев, Н. Д. Эриашвили, Б. Н. Хосиев // Опыт и перспективы управления деятельностью хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Нац. науч.-практ. конф. с международным участием, Ижевск, 15 сентября 2021 года. – Ижевск: Шелест, 2021. – С. 205–212.

14. Сефектияров, Е. Я. Основные этапы развития аудита в Великобритании: реформирование стандартов / Е. Я. Сефектияров // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск : ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 1166–1171.

15. Бухгалтерский учет ежедневно: интернет-журнал: [сайт]: – URL: <https://www.accountancydaily.co> (дата обращения 20.10.2021).

16. Институт сертифицированных бухгалтеров Англии и Уэльса: [сайт]. – URL: <https://www.icaew.com> (дата обращения 20.10.2021).

17. Теория и практика управленческого учета : [сайт]. – URL: <https://gaar.ru> (дата обращение 20.10.2021).

18. Совет по финансовой отчетности (FRC) : [сайт]. – URL: <https://www.frc.org.uk> (дата обращения 20.10.2021).

19. КПМГ : [сайт]. – URL: <https://home.kpmg/ru/ru/home/about.html> (дата обращения 23.10.2021).

20. ПВК. PricewaterhouseCoopers: [сайт]. – URL: <https://www.pwc.ru> (дата обращения 23.10.2021).

УДК 657.922

**Л. А. Соковицова, А. Н. Бодрикова,**

студентки 2 курса магистратуры экономического факультета

Научный руководитель: д.э.н., проф. Н. А. Алексеева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Основные инструменты стратегического анализа

Рассмотрены основные понятия и инструменты стратегического анализа, особенности применения SWOT-анализа.

Раскрытие информации, данных, мнений учёных по представленной теме начнём с небольшого экскурса в историю. Для составления полной картины понимания сути стратегического анализа поймём в чём сущность понятия «стратегия». Дословный перевод с древнегреческого «στρατηγία» – означает искусство полководца. Данное понятие возникло в Древней Греции, которая вела войны за своё влияние в европейском регионе. С. И. Ожегов в Толковом словаре [13] представил следующие трактовки понятия «стратегия»:

- «...Наука о ведении войны, искусство ведения войны. Теория военной стратегии.».
- «...Общий план ведения войны, боевых операций. Победоносная стратегия ...».
- «...Искусство руководства общественной, политической борьбой, а также вообще искусство планирования руководства, основанного на правильных и далеко идущих прогнозах».

По мнению прусского военачальника XIX века Карла Клаузевица, организация и проведение отдельных боёв относятся к понятию «тактика», а увязка отдельных боёв с общей целью войны и является «стратегией». Тактика нужна для того, чтобы выиграть битву, а стратегия, в свою очередь, помогает одержать победу в войне.

Со второй половины XX века стратегия как практика и методология начала своё развитие в сфере бизнеса и государственного управления.

**Целью** исследования стало обобщение понятий стратегического анализа, обзор основных инструментов и методов стратегического анализа.

**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.** Появление крупных предприятий повлекло за собой возникновение в конце XIX в. такой науки, как «стратегический менеджмент». И. Ансофф рекомендует рассматривать стратегическое управление как состоящее из двух взаимодополняющих подсистем: анализа и выбора стратегической позиции и оперативного управления в реальном масштабе времени [3, 8].

Таким образом, стратегический менеджмент, в отличие от стратегического планирования, является действенно ориентированной системой, которая включает в рассмо-

трение процесс реализации стратегии, а также оценку и контроль. Причем осуществление стратегии – это ключевая часть стратегического управления, так как при отсутствии механизмов реализации стратегический план остается лишь фантазией. Для управления крупными предприятиями требовался специалист, обладающий профессиональными навыками, знаниями и качествами, выполняющий определённые функции. Как правило, для выполнения всех перечисленных требований предприятия начали использовать привлечённый труд наёмных управляющих – менеджеров.

Современным экономическим субъектам для обеспечения конкурентоспособности во внешней среде необходимо обладать инструментами стратегического анализа. Анализ представляет собой сбор и обработку значимой информации для улучшения понимания действительности, подготовки и принятия управленческих решений [14,15].

Специалисты в области экономики разработали различные виды и модели стратегического анализа, позволяющие пользователям бухгалтерской информации удобным и подходящим образом обработать данную информацию и представить руководителям-управленцам в понятном виде. Методика стратегического анализа в значительной степени опирается на традиционные методы экономического анализа, особенно в части, касающейся оценки бизнес-ресурсов, внутренних бизнес-процессов и финансов хозяйствующего субъекта.

Единой общепризнанной классификации методов и моделей стратегического анализа не разработано. Кандидат экономических наук, доцент И. В. Зенкина в статье «Методические основы и инструменты стратегического анализа деятельности организации» предложила один из вариантов классификации большого арсенала методических инструментов, адекватным целям и особенностям стратегического управления организацией [12]. В таблице 1 представлены семь блоков, предложенные кандидатом экономических наук, которые связывают инструменты стратегического анализа между собой смежными научными направлениями статистики, менеджмента и управленческого учёта.

Среди такого многообразия предложенных методов проведения анализа различной информации для принятия управленческих решений организации самостоятельно определяют ограниченное количество методов и инструментов, которые используют для проведения анализа внутренней среды или внешней среды предприятия.

Например, в нефтегазовой промышленности нашли свое применение следующие методы (рис. 1) [10,16].

Таблица 1 – Инструменты стратегического анализа

№ п/п	Наименование инструмента анализа	Общие логические методы анализа
1	Общие логические методы анализа	Метод разработки системы показателей; логический контроль качества исходных данных; метод сравнений; метод построения аналитических таблиц; графический метод; метод детализации; метод экспертных оценок; методы ситуационного анализа и прогнозирования (метод сценариев, имитационное моделирование).

№ п/п	Наименование инструмента анализа	Общие логические методы анализа
2	Специальные методические инструменты стратегического анализа	PEST-анализ; TEMPLES-анализ; SWOT-анализ; SNW-анализ; GAP-анализ; портфельный анализ; матричный метод; метод PIMS ABC-анализ; XYZ-анализ; CVP-анализ; бенчмаркинг; метод причинно-следственных цепочек; диаграмма «Ишикава»; «Five-Why».
3	Классические методы экономического анализа	Балансовый метод; методы чтения фактологических данных; методы детерминированного факторного анализа (метод цепных подстановок и его модификации, дифференциальный метод, интегральный метод, логарифмический метод); прогнозирование на основе пропорциональных зависимостей.
4	Статистические методы	Традиционные методы экономической статистики [9, 11]; математико-статистическое изучение связей (корреляционно-регрессионный анализ, дисперсионный анализ, кластерный анализ); специфические статистические методы.
5	Методические инструменты стратегического управленческого учета	Модель сбалансированной системы показателей [2, 3, 6, 7]; модель универсальной системы показателей; модель экономической добавленной стоимости; модель «Tableaubord»; модель «Призма эффективности»; модель «Hoshin».
6	Методы финансовых вычислений	Метод наращения; метод дисконтирования.
7	Методы теории принятия решений	Метод построения дерева решений; метод линейного программирования; метод динамического программирования; метод моделирования; анализ чувствительности.; метод реальных опционов [1, 4, 5].

PEST-анализ внешней (общей) бизнес-среды хозяйствующего субъекта заключается в исследовании и оценке факторов внешней деловой окружающей среды организации, в том числе: политических (political), экономических (economical), социальных (social) и технологических (technological) факторов.



SWOT-анализ заключается в исследовании сильных, нейтральных и слабых сторон организации, применяется для более глубокого изучения ее внутренней бизнес-среды после проведения SWOT-анализа.

Использование метода «Дерево целей» ориентировано на составление полной и устойчивой системы целей, направлений и проблем – то есть такой формы структуры, которая за длительный промежуток времени была подвержена малым изменениям в условиях неизбежности внесения изменений, которые происходят в системе управления.

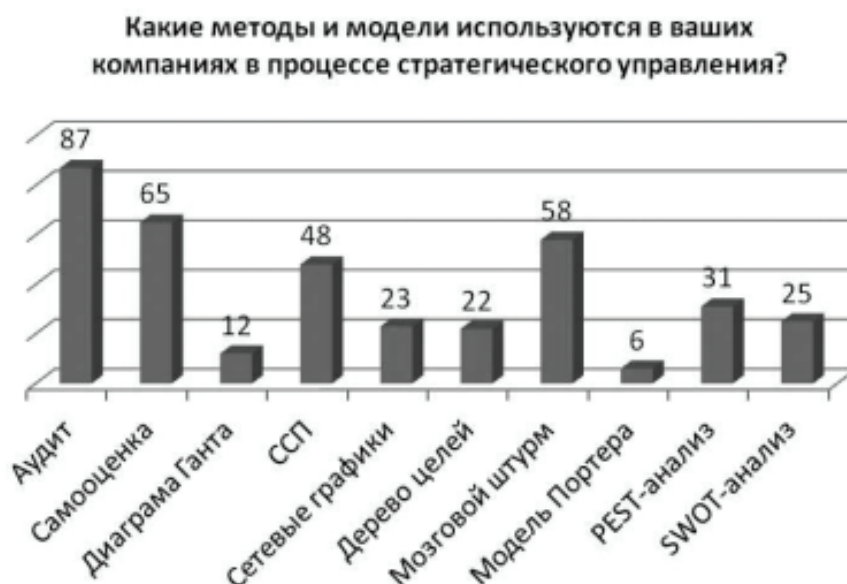


Рисунок 1 – Методы анализа внутренних нормативных методических документов и отчетности в нефтегазовой промышленности РФ

Применение графических методов способствует усилению наглядности анализируемых объектов (их структуры, организованных связей, взаимодействия с другими объектами и т.д.), вскрытию недостатков и нахождению правильных решений. В аналитической работе широко применяются таблицы и графики.

Универсальным методом, позволяющим проанализировать разрыв между желаемыми планами и возможностями фирмы, является также GAP-анализ, который используется на этапе целеполагания для прогнозирования деятельности компании и получения научно обоснованных тенденций развития основных показателей. Этот метод подразумевает детальное знание возможностей, ресурсов предприятия.

**Выводы.** Для каждого этапа стратегического управления предпочтительно использовать те или иные общие или специфические инструменты и методы. Однако отнесение того или иного метода к стратегическому анализу или к стратегическому выбору может быть условным, так как сами методы являются достаточно универсальными.

#### Список литературы

1. Алексеева, Н. А. Выбор инвестиционной стратегии инвестора при выборе оптимального проекта по утилизации попутного нефтяного газа в условиях неопределенности / Н. А., Алексеева, А. В. Ибрагимова // Вестник Удмуртского государственного университета. – 2014. – Серия 2: Экономика и право. – Выпуск № 2–1. – С. 7–11.

2. Алексеева, Н. А. Достоверность опережающих статистических оценок в добыче полезных ископаемых / Н. А. Алексеева // Вектор экономики. – 2020. – № 9 (51). – С. 32.
3. Алексеева, Н. А. Комплексный экономический анализ / Н. А. Алексеева. –Ижевск, 2020. – 249 с.
4. Алексеева, Н. А. Методика обоснования выбора инвестиционной стратегии в сфере утилизации попутного нефтяного газа / Н. А. Алексеева, А. В. Ибрагимова // Экономические науки. – 2013. – № 7. – С. 39–43.
5. Алексеева, Н. А. Методологический подход к стратегическому анализу эффективности утилизации попутного нефтяного газа методом реальных опционов / Н. А. Алексеева, А. В. Ибрагимова // Вестник Удмуртского университета. – 2015. – Серия 2: Экономика и право. – Выпуск 2. – С. 7–17.
6. Алексеева, Н. А. Оценка финансового состояния ООО «Петрол-сервис» и роли нефтесервисных компаний в модернизации отрасли / Н. А. Алексеева, М. М. Халиуллин // Вектор экономики. – 2020. – № 8 (50). – С. 18.
7. Алексеева, Н. А. Экономические аспекты ремонтно-изоляционных работ на скважинах / Н. А. Алексеева, С. И. Якутов // Вектор экономики. – 2020. – № 10(52). – С. 47.
8. Алексеева, Н. А. Стратегический анализ: учебное пособие / Н. А. Алексеева [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые данные (1,8 Мб). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020.
9. Алексеева, Н. А. Факторный анализ рисков на рынке экспортной нефти / Н. А. Алексеева // Рыночная трансформация экономики России: проблемы, перспективы, пути развития: м-лы II Междун. науч.-практ. конф. – Уфа, 2020. – С. 8–10.
10. Андреева, Т. А. Актуальные вопросы развития методического инструментария стратегического управления / Т. А. Андреева. – Саратовский социально-экономический институт Российского экономического университета им. Г. В. Плеханова.
11. Веретенникова, А. А. Переработка и экспорт нефтепродуктов: что изменилось благодаря налоговому маневру / А. А. Веретенникова, Н. А. Алексеева // Менеджмент: теория и практика. – 2020. – № 1–3. – С. 49–54.
12. Зенкина, И. В. Методические основы и инструменты стратегического анализа деятельности организации. Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – URL: [https://auditfin.com/fin/2013/1/2013\\_I\\_03\\_06](https://auditfin.com/fin/2013/1/2013_I_03_06) (дата обращения: 1.10.2021 г.).
13. Ожегов, С. И. Толковый словарь русского языка / С. И. Ожегов, Н. Ю. Шведова. – 4-е изд. – М., 1997.
14. 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 международным участием. – Ижевск, 2021. – С. 224–235.
15. 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.
16. Управление эффективностью утилизации попутного нефтяного газа методом реальных опционов: теория, методика, эффективность: монография / Н. А. Алексеева, А. В. Ибрагимова. – М.: ИНФРА-М, 2016. – 124 с.

УДК 339.19

**П. М. Соколова**, студентка 1 курса экономического факультета

Научный руководитель: доцент, кандидат экономических наук О. И. Рыжкова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Наркобизнес как экономическая отрасль криминальной экономики**

В современной экономической науке прочно укоренился термин «теневая экономика», означающий экономические процессы, которые не анонсируются, скрываются от своих участников, не контролируются государством и обществом и не фиксируются официальной государственной статистикой. Теневая экономика включает в себя такие виды деятельности, как секретное производство, спекуляция контрабандными товарами, оптовые сделки, незаконный оборот наркотиков.

Торговля наркотиками – очень прибыльная отрасль криминальной экономики. Процент отдачи от торговли наркотиками колеблется от 300 до 2000 процентов. Фармацевтическая промышленность с оборотом около 8 % мировой торговли постоянно совершенствуется, наращивая свой технический и финансовый потенциал, адаптируя под свои нужды последние достижения научно-технического прогресса. Поэтому неудивительно, что транснациональные профсоюзы наркопотребителей в своей деятельности используют современное «оружие и боеприпасы», системы электронного оборудования и новейшие методы систем безопасности [3, 5]. Мировая торговля наркотиками – самая прибыльная компания (например, в Нидерландах стоимость одной таблетки экстази составляет 7–9 центов, а отпускная цена уже 8–15 долларов), а также самая мощная и разветвленная.

**Цель работы** – охарактеризовать наркобизнес как экономическую отрасль.

Для достижения цели нам нужно изучить материал, связанный с наркобизнесом.

**Материалы и методы:** с помощью сети Интернет, книг и видеоматериалов мы охарактеризуем наркобизнес как экономическую отрасль.

**Результаты исследования.** Наркобизнес по-другому называют «теневой» экономикой. К ней относятся: прописки в отчетности, касающиеся непродуцированной продукции или невыполненных работ; подпольные цехи и заводы; торговля контрабандной продукцией; сам наркобизнес; обман покупателей в магазинах; самогонование [1, 2, 6] (рис. 1).

Различные виды «теневой» деятельности имеют качественные различия, поэтому для правильного понимания проблем теневой экономики необходимо выделить ее основные сегменты и сектора. Обычно для типологии видов «теневой» деятельности рассматривается их связь с так называемой «белой» (официальной) экономикой.

Существует три сектора теневой экономики:

- «Вторая» («служащая», неформальная) экономика;
- «Серый» (скрытый);
- «Черная» («подпольная», криминальная) теневая экономика .

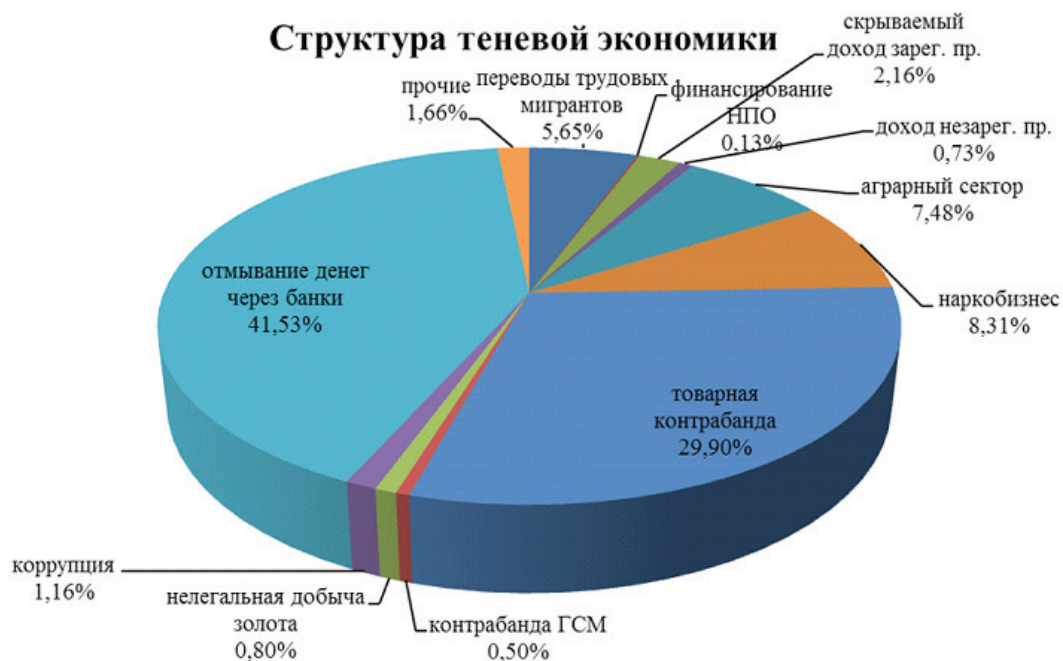


Рисунок 1 – Структура теневой экономики

Вторая «теневая» экономика – это скрытая экономическая деятельность работников официальной экономики на своих рабочих местах, запрещенная законом, что приводит к скрытому перераспределению ранее созданного национального дохода. Большую часть этих действий выполняют представители аппарата правления (так называемые «белые воротнички») [8]. С точки зрения общества, эта «теневая» экономика не производит новых товаров или услуг. Серая или скрытая «теневая» экономика – это законная, но незарегистрированная экономическая деятельность (в основном малый бизнес) по производству и продаже обычных товаров и услуг. В отличие от «второй» экономики, которая неразрывно связана с «белой» экономикой, «серая» «теневая» экономика действует более независимо. В этом секторе независимые производители чаще всего сознательно избегают официальной отчетности, не желая нести расходы на получение лицензии, уплату налогов и т. д. «Черная» «теневая» экономика – это запрещенная законом хозяйственная деятельность, связанная с производством и продажей запрещенных товаров. Этот вид экономической деятельности даже более изолирован от официальной экономики, чем «серая». Все виды деятельности, полностью исключенные из нормальной экономической жизни, поскольку они считаются несовместимыми с ней, разрушая ее, можно считать «черной» теневой экономикой в широком смысле этого слова. Эта деятельность может быть не только насильственным перераспределением (воровство, грабеж, шантаж), но и производством товаров и услуг, разрушающих общество (например, незаконный оборот наркотиков и мафия) [10].

Доходы от «теневой» экономики не могут быть рассчитаны напрямую при составлении статистических отчетов, поэтому для их учета используются косвенные данные. С одной стороны, его относительно легко определить, но с другой – измерить практически невозможно. Эта двойственность связана с тем, что практически вся полученная информация является конфиденциальной. Все существующие методы выявления и оценки теневого сектора условно делятся на три группы:



- статистические методы, используемые на макроуровне;
- методы открытого подтверждения, используемые как на макро-, так и на микроуровне;
- специальные методы экономического и правового анализа, используемые на микроуровне.

Следует подчеркнуть, что «теневая» экономика отличается прежде всего секретностью, поэтому объективно и точно говорить о ее масштабах практически невозможно.

Однако его размер варьируется в среднем от 10 % ВВП в развитых странах до 40 % и более в развивающихся странах. В странах с переходной экономикой масштабы «теневой» экономики оцениваются в 20–25 %. Госкомстат дает такую же оценку России. Но по подсчетам как российских, так и западных экспертов, реальный размер теневого сектора в России не отличается от развивающихся стран, достигая 40–50 % ВВП. По оценкам Госкомстата, который он делает совместно с Всемирным банком, «теневой» сектор в российской экономике сегодня составляет около 25 %. По данным МВД – 40 %. Конечно, более правдоподобна цифра 30–35 %. Хотя некоторые эксперты настаивают, что размер «теневой» экономики в стране по-прежнему составляет 80 %. Сейчас мы говорим о том, что «теневой» бизнес вводит новые методы. Постоянно раскрываются новые планы легализации преступного капитала с использованием иностранных юрисдикций, международных трастов и секретарских компаний. Возможны варианты финансового и валютного мошенничества с помощью зарубежных поставщиков финансовых услуг. Они незаконно переводят деньги за границу под перестрахование иностранным компаниям, фиктивно страхуют риски и создают «зарплатные» планы [4].

Помимо тех проблем, что приносит наркобизнес в экономику, он также губит и людей [7]. Посмотрим статистику (рис. 2).



Рисунок 2 – Статистика наркомании в России (2018 г.)

Самый большой сегмент – 60 % всех наркоманов в России – это молодые люди в возрасте 16–30 лет:

- 100 тысяч наркоманов умирают от передозировки в год;
- от одновременных болезней умирают десятки тысяч наркоманов;



- 90 % участников преступления – наркоманы;
- более 90 % ВИЧ-инфекций – это наркотики;
- 70 % наркоманов впервые попробовали психоактивные вещества в государственных учреждениях – школе, дискотеке, клубе;
- наркоман привлекает к употреблению около 15 человек;
- за последние 10 лет смертность среди наркоманов увеличилась в 12 раз;
- 235 человек ежедневно пополняют ряды наркоманов;
- в 2010 году Россия стала 3-й страной в мире по количеству химически зависимых [9].

**Вывод:** в проведении исследования мы узнали, что такое «теневая» экономика, посмотрели статистику и увидели, что наркобизнес никаких благ государству не приносит.

### Список литературы

1. Золотов, Я. А. Наркотики: историческая ретроспектива / Я. А. Золотов // Экономика образования. – 2013. – № 1. – С. 174а – 177.
2. Кийко, М. Ю. Борьба с наркобизнесом в системе национальной безопасности России. Теория, методология, экономическая оценка / М. Ю. Кийко. – Москва: СИНТЕГ, 2016. – 998 с.
3. Ковылина, А. В. Теневая экономика как угроза экономической безопасности России / А. В. Ковылина // Экономическая безопасность России: вызовы XXI века. – 2018. – С. 44–48.
4. Масленникова Ю. С. Теневая экономика в Российской Федерации и методы борьбы с ней / Ю. С. Масленникова, А. А. Киселева, Л. В. Тугачева // Молодежь и системная модернизация страны. – 2019. – С. 296–300.
5. Наумов, Ю. Г. Экономическая безопасность и теневая экономика: учебник / Ю. Г. Наумов, Ю. В. Латов. – М. Академия управления МВД России, 2016. – 246 с.
6. Тимофеев, Л. М. Наркобизнес: начальная теория экономической отрасли: Позитивный подход / Л. М. Тимофеев; под науч. ред. М. Е. Побережнюка. РГГУ, 2003. – 134 с.
7. Шишков, Ю. В. Наркобизнес – специфическая глобальная проблема / Ю. В. Шишков // Мировая экономика и международные отношения. – 2011. – № 2. – С. 3–12.
8. Неформальная экономика [Электронный ресурс]. – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Неформальная\\_экономика](https://ru.wikipedia.org/wiki/Неформальная_экономика) (дата обращения: 18.03.2020).
9. Статистика наркомании – цифры которые пугают [Электронный ресурс]. – URL: [http://rub-prc.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2022:2020-11-18-07-25-22&catid=36:2015-10-13-02-52-44&Itemid=215](http://rub-prc.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=2022:2020-11-18-07-25-22&catid=36:2015-10-13-02-52-44&Itemid=215) (дата обращения: 18.03.2020).
10. Экономика теневая [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.krugosvet.ru/enc/ekonomika-i-pravo/ekonomika-tenevaу> (дата обращения: 18.03.2020).

УДК 005.95/.96

**К. Н. Соловьева**, студентка 2 курса магистратуры ГиМУ экономического факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Гайнутдинова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Регламентация службы документационного обеспечения управления**

Проведен анализ регламентации службы документационного обеспечения управления (ДОУ). Рассмотрены основные нормативно-правовые и нормативно-методические акты, регламентирующие организацию работы с документами.

Вопросы регламентации ДОУ были всегда актуальны. На протяжении многих лет создавались нормативно-правовые и нормативно-методические акты, регламентирующие работу с документами.

**Целью** работы является проведение анализа регламентации службы документационного обеспечения управления (ДОУ), а также рассмотрение основных нормативно-правовых и нормативно-методических актов, регламентирующих организацию работы с документами.

**Материалы и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** Современное делопроизводство должно справляться с огромным потоком документов. Но большинство организаций не способно работать с такими объемами, так как на данный момент недостаточно единых норм и правил, регламентирующих ДОУ в структурных подразделениях.

Нормативно-методическая база ДОУ носит по преимуществу рекомендательный характер, поэтому в различных организациях используются различные методы организации работы с документами. Разность систем ДОУ обуславливает противоречия в правильности, системности, удобстве использования, поиска и создания документов.

Документационное обеспечение управления относится к сфере государственного регулирования на законодательном уровне и на уровне подзаконных нормативных актов, определяющих общие требования к документированию управленческой деятельности и организации работы с документами. В числе задач государственного регулирования ДОУ выделяют следующие:

- издание документов, обладающих необходимой юридической силой;
- эффективное информационное обеспечение принимаемых управленческих решений;
- реализация законных прав и интересов граждан;
- взаимодействие государственных органов и организаций различных отраслей, а также контроль за их деятельностью;
- формирование качественного архивного фонда [1].

«Нормативно-методическая база ДОУ – это совокупность законов, нормативно-правовых актов, организационных и методических документов, регламентирующих технологию создания, обработки, хранения и использования документов в текущей деятельности организации или учреждения. Эта база также включает регламентацию деятельности службы ДОУ и других служб аппарата управления (штаты, функции, структуру, техническое обеспечение и другие аспекты).

*Нормативно-методическая база ДОУ* включает:

- законодательные акты Российской Федерации в сфере информации и документации;
- постановления и распоряжения Правительства Российской Федерации, федеральных органов исполнительной власти (министерств, комитетов, служб, агентств и др.), регламентирующие вопросы документационного обеспечения управления на федеральном уровне;
- правовые акты органов представительной и исполнительной власти субъектов Российской Федерации и их территориальных образований, регламентирующих вопросы ДОУ;
- правовые акты нормативного и инструктивного характера, методические документы по ДОУ различных организаций;
- государственные стандарты на документацию;
- унифицированные системы документации;
- общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации;
- нормативные документы по организации и охране управленческого труда служащих службы ДОУ;
- нормативные документы по организации архивного хранения документов» [10].

Однако нормативно-правовые акты, регламентирующие ДОУ, несовершенны и имеют некоторые противоречия.

Конституция Российской Федерации, являясь основным законом, не затрагивает основ работы с документами. Но в ней сформулированы основополагающие нормы для документирования, которые содержатся в ч. 1 ст. 68, согласно которой государственным языком Российской Федерации на всей ее территории является русский [2]. В целях реализации данного положения Основного закона страны был принят Федеральный закон «О государственном языке Российской Федерации», согласно ст. 3 которого государственный язык Российской Федерации подлежит обязательному использованию в деятельности федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, иных государственных органов, органов местного самоуправления, организаций всех форм собственности, в том числе в деятельности по ведению делопроизводства [4].

Во исполнение ч. 1 ст. 70 Конституции Российской Федерации был принят Федеральный конституционный закон «О Государственном гербе Российской Федерации» [3], которым установлены Государственный герб Российской Федерации, его описание и порядок официального использования. Требования данного закона и принятого в соответствии с ним постановления Правительства РФ от 27.12.1995 № 1268 «Об упорядочении изготовления, использования, хранения и уничтожения печатей и бланков

с воспроизведением Государственного герба Российской Федерации» должны учитываться при изготовлении бланков документов и печатей [3].

В Конституции Российской Федерации рассматриваются вопросы, затрагивающие использование и защиту информации, что является важным аспектом организации ДООУ. Так в ч. 4 ст. 29 Конституции сформулирована основополагающая норма информационного права на доступ к информации: «Каждый имеет право свободно искать, получать, передавать, производить и распространять информацию любым законным способом»; ст. 24: «Сбор, хранение, использование и распространение информации о частной жизни лица без его согласия не допускаются» [2].

Похожие положения представлены в федеральном законе об информации, где изложены принципы правового регулирования отношений в сфере информации, информационных технологий и защиты информации. Так федеральный закон регулирует отношения, возникающие при:

- осуществлении права на поиск, получение, передачу, производство и распространение информации;
- применении информационных технологий;
- определении границы конфиденциальности и доступа к информации;
- обеспечении защиты информации.

Более конкретным правовым актом, регламентирующим защиту определенной информации, является закон «О персональных данных», так как все организации, органы, предприятия работают с персональными данными физических и юридических лиц. Данный закон содержит ключевые понятия о правах и обязанностях субъектов персональных данных и требования государственного регулирования работы с персональными данными, а также определяет общие требования к конфиденциальности документов, содержащих персональные данные [6].

Еще одним важным нормативным документом регламентации ДООУ является федеральный закон «О порядке рассмотрения обращений граждан». Данный закон устанавливает порядок рассмотрения обращений граждан государственными органами, органами местного самоуправления и должностными лицами, распространяемый на правоотношения, связанные с рассмотрением указанными органами, должностными лицами обращений объединений граждан [7].

Так как в организацию ДООУ входит оперативное хранение документов, подразумевающее хранение документов в структурных подразделениях до их передачи в архив или уничтожение, то в целях надлежащей организации хранения документов должны соблюдаться требования федерального закона «Об архивном деле в Российской Федерации», который регулирует отношения в сфере организации хранения, комплектования, учета и использования документов Архивного фонда Российской Федерации и других архивных документов независимо от их формы собственности, а также отношения в сфере управления архивным делом в Российской Федерации в интересах граждан, общества и государства [8].

Однако, анализируя закон «Об архивном деле», мы обнаружили, что в сравнении с другими нормативно-правовыми актами имеются расхождения в вопросах хранения документов по личному составу. Так в федеральном законе «О муниципальной службе в Российской Федерации» говорится, что «Личное дело муниципального служащего

хранится в течение 10 лет» [5], тогда как в законе «Об архивном деле» сказано: «Документы по личному составу, законченные делопроизводством до 1 января 2003 года, хранятся 75 лет. Документы по личному составу, законченные делопроизводством после 1 января 2003 года, хранятся 50 лет» [8].

Конституция Российской Федерации, являясь основным законом, не затрагивает основ работы с документами. Но в ней сформулированы основополагающие нормы для документирования, которые содержатся в ч. 1 ст. 68, согласно которой государственным языком Российской Федерации на всей ее территории является русский [2]. В целях реализации данного положения Основного закона страны был принят Федеральный закон «О государственном языке Российской Федерации», согласно ст. 3 которого государственный язык Российской Федерации подлежит обязательному использованию в деятельности федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, иных государственных органов, органов местного самоуправления, организаций всех форм собственности, в том числе в деятельности по ведению делопроизводства [4].

Во исполнение ч. 1 ст. 70 Конституции Российской Федерации был принят Федеральный конституционный закон «О Государственном гербе Российской Федерации» [3], которым установлены Государственный герб Российской Федерации, его описание и порядок официального использования.

Требования данного закона и принятого в соответствии с ним постановления Правительства РФ от 27.12.1995 № 1268 «Об упорядочении изготовления, использования, хранения и уничтожения печатей и бланков с воспроизведением Государственного герба Российской Федерации» должны учитываться при изготовлении бланков документов и печатей [2].

В Конституции Российской Федерации рассматриваются вопросы, затрагивающие использование и защиту информации, что является важным аспектом организации ДООУ. Так в ч. 4 ст. 29 Конституции сформулирована основополагающая норма информационного права на доступ к информации: «Каждый имеет право свободно искать, получать, передавать, производить и распространять информацию любым законным способом»; ст. 24: «Сбор, хранение, использование и распространение информации о частной жизни лица без его согласия не допускаются» [2].

Похожие положения представлены в федеральном законе об информации [9], где изложены принципы правового регулирования отношений в сфере информации, информационных технологий и защиты информации. Так федеральный закон регулирует отношения, возникающие при:

- осуществлении права на поиск, получение, передачу, производство и распространение информации;
- применении информационных технологий [9].

Российский государственный профессионально педагогический университет Автоматизация регистрации документов. В настоящее время особое значение в управленческой деятельности имеет информация и то, насколько она оперативно перерабатывается и оформляется на носителе – документе. Для формирования автоматизированного документооборота и современного подхода к организации документопотоков многие организации внедряют комплексы систем и частных технологий.



Регистрация документов – это «присвоение регистрационного номера и внесение данных о документе в регистрационную форму» [ГОСТ Р 7.0.8–2013, с. 9]. Регистрация – одна из основных составляющих организации работы с документами. Регистрация документов позволяет делопроизводственной службе вести учет, контроль и быстро наводить справки о местонахождении документов, используемых в управленческой деятельности организации, на любой стадии работы с ними.

Одна из основных целей регистрации собственного документа организации – не только подтверждение факта его создания, но и придание ему юридической силы, а для поступившего документа – подтверждение факта его получения. Если поступивший документ не зарегистрирован, организация не берет на себя ответственность за его исполнение, в связи с тем, что факт его поступления не подтвержден.

Процедура регистрации документов состоит из двух этапов. Первый этап – это генерирование регистрационного номера и проставление его на документе. Реквизит «регистрационный номер документа» проставляется на собственных документах организации (фиксирует факт создания или отправления документа), регистрационный номер поступившего документа является составной частью реквизита «отметка о поступлении документа» (фиксирующий факт поступления документа). Правила оформления этих реквизитов и место их расположения определены в ГОСТ Р 7.0.97-2016.

В этом случае возникают противоречия в сроке хранения личного дела муниципального служащего. Разрыв значений составляет 40–65 лет. Вследствие этого у сотрудников служб ДОО возникают трудности в работе с такими документами.

Такие противоречия не должны содержаться в нормативно-правовых актах, обязательных для исполнения.

**Выводы.** Таким образом, в области делопроизводства нет единого законодательного акта, содержащего систематизированный свод правил работы с управленческой документацией, который мог бы объединить в себе все многообразие нормативно-правовых актов, регламентирующих ДОО.

Оценка степени разработанности нормативно-правовых актов показала, что нормативные документы, в частности, Конституция Российской Федерации, федеральные законы, напрямую не регламентируют организацию работы с документами. Также в законах имеются расхождения в вопросах хранения дел по личному составу. Основные вопросы работы с документами, которые регламентируются в законодательных актах Российской Федерации, связаны с общими принципами создания, обработки и хранения документированной информации, удостоверением электронных документов, организации работы с обращениями граждан.

#### Список литературы

1. Залипаева, Е. А. К вопросу о государственном регулировании документационного обеспечения управления / Е. А. Залипаева // Вестник ИГЭУ. – 2011. – № 1. – С. 1–4.
2. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) (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) [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_28399/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/) (дата обращения: 15.10.2021).

3. Федеральный закон от 25.12.2000 № 2-ФКЗ «О государственном гербе Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_29674/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_29674/) (дата обращения: 17.10.2021).
4. Федеральный закон от 01.06.2005 № 53-ФЗ «О государственном языке Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_53749/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_53749/) (дата обращения: 19.10.2021).
5. Федеральный закон от 02.03.2007 № 25-ФЗ «О муниципальной службе в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_66530/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_66530/) (дата обращения: 18.10.2021).
6. Федеральный закон от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных» [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_61801/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61801/) (дата обращения: 19.10.2021).
7. Федеральный закон от 02.05.2006 № 59-ФЗ «О порядке рассмотрения обращений граждан Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_59999/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_59999/) (дата обращения: 18.10.2021).
8. Федеральный закон от 22.10.2004 № 125-ФЗ «Об архивном деле в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_1406/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_1406/) (дата обращения: 15.10.2021).
9. Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_61798/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61798/) (дата обращения: 19.10.2021).
10. Шнякина Ю. Р. Нормативно-методическая база ДОУ [Электронный ресурс]. – URL: <http://eokd.tolgas.ru/euk/dou/3.htm> (дата обращения 09.10.2021).

УДК 332.72

**Н. В. Сунцова, В. В. Коростелёва,**

студентки 3 курса лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: старший преподаватель С. А. Доронина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Экономические особенности недвижимости**

Исследуется тема экономических особенностей недвижимости. Недвижимое имущество рассматривается в качестве товара, выявляется важность объектов недвижимости для человека. Недвижимое имущество как объект сделок удовлетворяет потенциальные и реальные потребности людей и имеет определенные характеристики (особенности). Не существует двух одинаковых участков или строений, что показывает их уникальность.

Рынок недвижимости в России развивается, подчиняясь общим законам экономики, несмотря на то, что специфика страны безусловно оставляет свой след. Вектор рынка стремится от стихийного к уравновешенному.

**Целью** нашей работы было рассмотреть экономические особенности недвижимости.

**Материалы и методы:** анализ научной литературы

**Результаты исследований.** Принятие в последние годы в России различных законов о земле позволяет говорить, о недвижимости как о товаре с характерными ему определенными свойствами и функциональными формами.

Можно отметить, что недвижимое имущество становится товаром несамостоятельно, а только когда оно оказывается объектом сделок между людьми. Сделки могут быть следующих видов: купля-продажа, дарение, залог, сделки с правами пользования. Заключают их целью удовлетворения реальных потребностей или для получения выгоды [1,4].

Не вся недвижимость может быть товаром. Ее оборот должен быть разрешён на законодательном уровне. К примеру, участки лесного фонда считаются недвижимым имуществом, но по закону исключаются из оборота, так как их покупка, продажа или залог повлекут за собой отчуждение участков.

Исходя из теории трудовой стоимости, вещи являются товаром, только если они изготовлены трудом человека. Значит, леса и земля быть товаром не могут. Но на практике, будучи втянутыми в экономические отношения между государством и частными лицами, земля и лес становятся недвижимым имуществом особого рода, приносящим доход собственнику, часть которого изымается государством в виде налога. Необходимо заметить двойственный характер недвижимости, прежде чем переходить к ее экономическим особенностям. Для одних субъектов рынка она выступает как финансовый актив (в случае приобретения объекта недвижимости с целью сдачи его в аренду), а для других – как реальный актив, предназначенный для личного или производственного потребления [3,6].

Экономические особенности недвижимости:

– Неравномерность поступлений текущих платежей от недвижимого имущества. Например, покупка земельного участка с целью выращивания древесины. Для приобретения земли необходим высокий уровень инвестиций. Выращивание древесины, с экономической точки зрения, можно рассматривать как многоэтапный инвестиционный цикл, денежные потоки которого во времени имеют противоположную направленность. Большинство затрат происходит в самом начале организации лесохозяйственного бизнеса. На первой стадии наблюдаются только расходы – покупка участка, уход за лесными культурами и т.д. При продаже участка собственник возвращает инвестированный капитал с приращением.

– Наличие условно-постоянных затрат, связанные с содержанием и управлением недвижимостью. Все объекты недвижимости требуют систематических затрат. Независимо от категорий, они нуждаются в обслуживании, таком как профилактические работы в каждом сезоне, содержание коммунальных служб, охрана, защита, текущий ремонт, и т.п. Кроме того, необходимы управленческие расходы: поиск арендаторов, взимание арендной платы и лесных податей, контроль за поступлением денежных средств от использования недвижимости, перевод недвижимости из одной категории в другую и т.п. [8].

– Индивидуальная цена. Затраты, сделанные при совершении сделки с недвижимым имуществом, занимают важную часть в цене почти каждого объекта недвижимости. Они относятся к трансакционным издержкам. Для жилой недвижимости в России трансакционные издержки могут составлять 10 % от цены объекта, в то вре-

мя как в странах с более развитым рынком, этот процент намного ниже. Это объясняется сложностью проведения сделок ввиду низкого правового и информационного обеспечения.

– Дифференциация ставок налогообложения и ставок платежей за пользование по разным объектам недвижимости и социальному статусу собственников. От платежей за пользование лесным фондом для личных нужд освобождаются представители коренных малочисленных народов, пенсионеры, проживающие в сельской местности и др. категории граждан и юридических лиц. Существуют льготы по налогообложению для социально незащищенных слоев населения за пользование жилым фондом [2].

– Исчисление и распределение доходов поступающих от использования недвижимости. Недвижимость очень необходима в экономических и в общественных процессах. При этом она выступала в следующих качествах. Для начала, недвижимость – одна из необходимых составляющих национального богатства любой страны и имущества большинства людей. Кроме того, недвижимое имущество – это материально-пространственная основа каждой хозяйственной деятельности и жизнедеятельности человека. А в ряде сфер экономики оно является главным средством производства. Наконец, недвижимость – это один из самых важных объектов собственности, по поводу которого возникает комплекс вопросов, связанных с владением и использованием. Поэтому необходимо внимательно изучать природу недвижимости, условий закономерностей ее эффективного использования.

**Выводы:** Недвижимость является наиболее долговечным товаром из тех, что существуют. Поэтому высока надежность инвестиций и малы риски. Недвижимое имущество как объект сделок удовлетворяет потенциальные и реальные потребности людей и имеет определенные характеристики (особенности). Не существует двух одинаковых участков или строений, что показывает их уникальность.

#### Список литературы

1. Экономика недвижимости: учебное пособие. – СПб.: Наука, 2003. – 176 с.
2. Горемыкин, В. А. Экономика недвижимости: учебник. – 2-е изд., перераб. и доп.[и др.]. – М.: Издательско-книготорговый центр «Маркетинг», 2002. – 804 с.
3. Экономика недвижимости: учебник для вузов. – 3-е изд., исправл. / А. Н. Асаул, С. Н. Иванов, М. К. Старовойтов. – СПб.: АНО «ИПЭВ», 2009. – 304 с.
4. Асаул, А. Н. Экономика недвижимости: учеб. для вузов / А. Н. Асаул, С. Н. Иванов, М. К. Старовойтов. – СПб.: АНО «ИПЭВ», 2009. – 304 с.
5. Омниканальный маркетинг как инструмент повышения устойчивости организации на рынке / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, Е. А. Кониная, Н. Б. Пименова // Управленческий учет. – 2021. – № 3-1. – С. 38–46.
6. Гоголев, И. М. Финансовая стратегия в учетно-управленческой системе / И. М. Гоголев, Г. Я. Остаев, Н. В. Шишов // Менеджмент: теория и практика. – 2019. – № 1–3. – С. 185–190.
7. Agricultural business planning management: development, motivation, strategy and decision making / Ostaev G. Ya., Markovina E. V., Gorbushina N. V., Mukhina I. A., Timoshkina E. V., Mironova M. V., Kravchenko N. A. Indo American Journal of Pharmaceutical Sciences. – 2019. – Т. 6. – № 5. – С. 10960–10967.
8. Абашева, О. Ю. Особенности маркетинга в области земельно-имущественных отношений / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, В. Л. Редников // Землеустройство и экономика в АПК:

информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: материалы Всерос. нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2018. – С. 29–34.

9. Доронина, С. 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.

УДК 336.14(470.51)

**К. В. Тарасова**, студентка 531 группы экономического факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Л. А. Истомина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Анализ консолидированного бюджета Удмуртской Республики

Представлена статистика и анализ консолидированного бюджета Удмуртской республики по статьям доходов и расходов.

В соответствии со статьей 6 Бюджетного Кодекса Российской Федерации бюджет – форма образования и расходования денежных средств, предназначенных для финансового обеспечения задач и функций государства и местного самоуправления;

консолидированный бюджет – свод бюджетов бюджетной системы Российской Федерации на соответствующей территории (за исключением бюджетов государственных внебюджетных фондов) без учета межбюджетных трансфертов между этими бюджетами [5].

**Целью** данной работы является проведение статистического анализа консолидированного бюджета Удмуртской республики по статьям доходов и расходов.

**Материалы и методы.** Были отобраны статистические данные консолидированного бюджета Удмуртской Республики по статьям доходов и расходов.

**Результаты исследования.** Консолидированный бюджет не подлежит утверждению. Он является в первую очередь статистическим сводом бюджетных показателей, характеризующих агрегированные показатели по доходам и расходам бюджетов бюджетной системы [3].

Показатели консолидированных бюджетов используют:

- для анализа формирования доходов и использования расходов бюджетов страны и регионов;
- при разработке прогнозов экономического и социального развития государства и регионов;
- при финансовом планировании, состоянии балансов при разработке планов доходов и расходов бюджетов;
- при разработке нормативов отчислений от федеральных и региональных налогов в бюджеты субъектов Федерации и местных органов;
- для определения степени централизации финансовых ресурсов, отражаемых федеральном бюджете государства [3].



Доходная часть консолидированного бюджета Удмуртской Республики за 2020 год составила 97 610 млн. руб. и сформировалась следующими налоговыми доходами:

- 26 130 млн. руб. по налогу на доходы физических лиц (или 26,8 % от доходной части консолидированного бюджета УР);
- 13 919 млн. руб. по налогу на прибыль организаций (или 14,3 %);
- 7 303 млн. руб. по налогам на имущество (или 7,5 %);
- 6 644 млн. руб. по акцизам по подакцизным товарам (или 6,8 %);
- 7 143 млн. руб. по остальным налогам и сборам (или 7,2 %).

Неналоговые доходы состоят из доходов от использования имущества, находящегося в государственной и муниципальной собственности, и составили в 2020 году 769 млн. руб. или 0,8 %. Безвозмездные поступления составили 35 702 млн. руб. или 36,6 %.

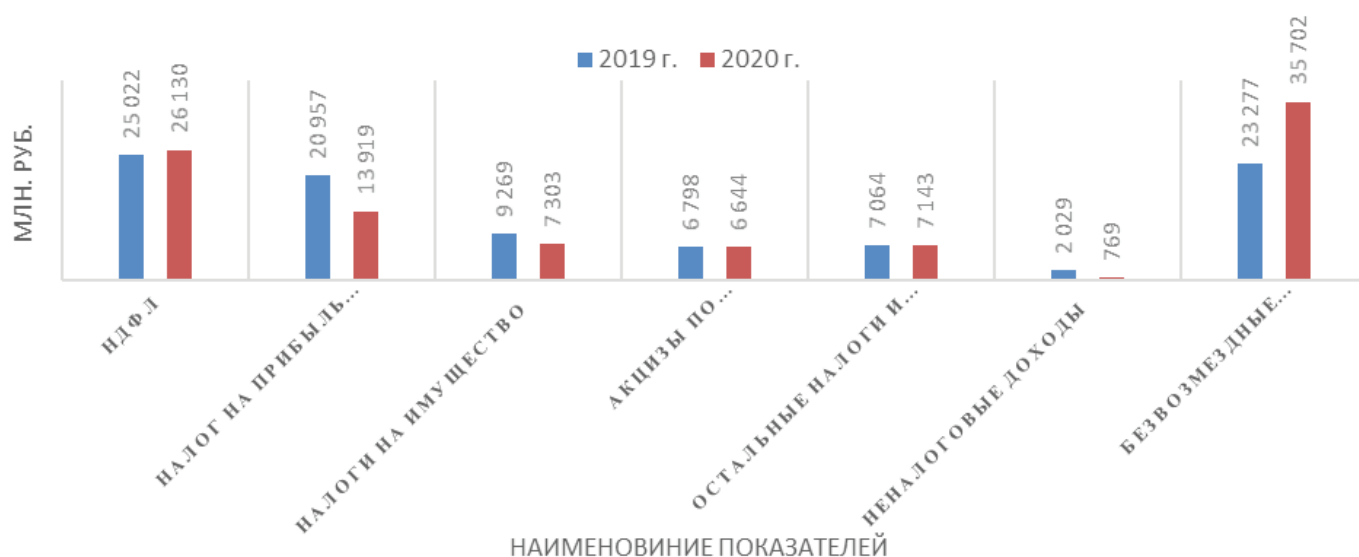


Рисунок 1 – Сравнение доходной части консолидированного бюджета УР, млн. руб.

В 2020 году Удмуртия, как и многие другие регионы, оказалась в сложной экономической ситуации, связанной с введением карантинных мер, неблагоприятной конъюнктурой цен на сырьевых рынках. Как следствие – падение налоговых и неналоговых доходов регионального бюджета [6].

Из данных рисунка 1 видно, что в 2020 году суммы налоговых и неналоговых доходов меньше по сравнению с 2019 годом, поэтому увеличение доходной части консолидированного бюджета УР осуществлялось за счет увеличения безвозмездных поступлений. Таким образом, абсолютный прирост безвозмездных поступлений составил 12 425 млн. руб. или 53,4 %.

На фоне снижения доходных поступлений имел место объективный рост расходов:

- обеспечено повышение оплаты труда работникам бюджетной сферы;
- в условиях пандемии большой объем бюджетных средств направлен на борьбу с новой коронавирусной инфекцией и поддержку отраслей экономики и категорий граждан, наиболее пострадавших от введения ограничительных мер;
- проиндексированы меры социальной поддержки населения. Обеспечено со стороны республики софинансирование новых федеральных мер поддержки семей с детьми [6].

**СТРУКТУРА РАСХОДНОЙ ЧАСТИ КОНСОЛИДИРОВАННОГО БЮДЖЕТА УР, %**

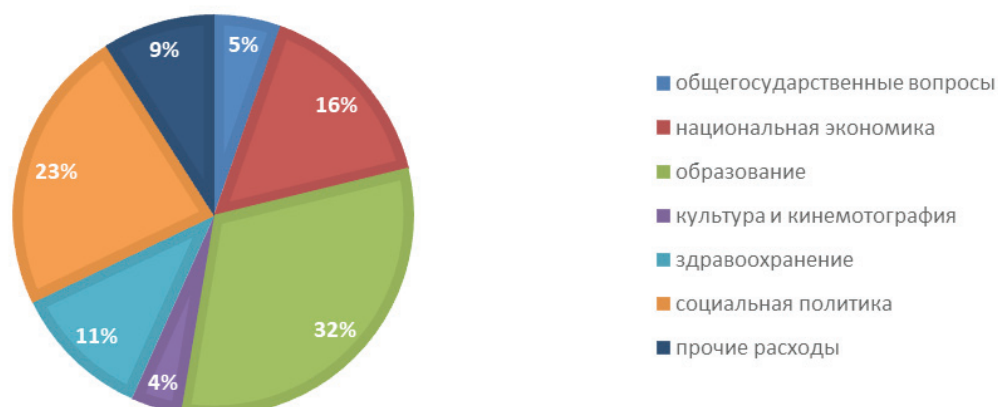


Рисунок 2 – Структура расходной части консолидированного бюджета УР за 2020 год, %

Исходя из данных рисунка 2 видно, что наибольшую долю расходов консолидированного бюджета УР в 2020 году занимают расходы на образование – 32 % (или 35536 млн. руб.) и социальную политику – 23 % (или 26109 млн. руб.). Также за 2020 год расходы на здравоохранение увеличились в 2 раза и составили 12599 млн. руб. (или 11 %).

Таблица 1 – Консолидированный бюджет УР по статьям доходов и расходов, млн. руб.

Наименование показателей	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Доходы, всего	85 441	94 416	97 610
в том числе:			
налоговые доходы	65934	69 110	61 139
неналоговые доходы	1 203	2 029	769
безвозмездные поступления	18 304	23 277	35 702
Расходы, всего	83 726	96 047	112 940
в том числе:			
общегосударственные вопросы	5 106	5 541	6 100
национальную оборону	35	38	41
национальную безопасность и правоохранительную деятельность	808	842	928
национальную экономику	12 208	15 981	17 833
из нее на:			
сельское хозяйство и рыболовство	2 587	2 534	2 932
жилищно-коммунальное хозяйство	2 025	2 379	3 889
охрану окружающей среды	124	71	120
образование	31 207	35 322	35 536
культура и кинематография	4 350	4 804	4 588
здравоохранение	4 751	6 164	12 599
социальная политика	18 424	19 666	26 109
физическая культура и спорт	1 741	2 394	2 293
средства массовой информации	273	286	296
обслуживание государственного и муниципального долга	2 675	2 559	2 609
Профицит, дефицит (-)	1 715	-1 631	-15 330

По данным таблицы 1 видно, что за исследуемый период доходная часть бюджета УР увеличилась на 12169 млн. руб. (14,2 %), но расходная часть бюджета республики также увеличилась на 29214 млн. руб. (34,9 %). Данная ситуация привела к росту дефицита бюджета, который составил 15330 млн. руб. в 2020 году.

Дефицит допустим, когда он временный и не переходит границу 10 % от величины доходов. При превышении уровня 20 % дефицит считается критическим [1,4].

В 2020 году дефицит Удмуртской Республики составил 15,7 % от величины доходов. Поэтому для выхода из сложившейся ситуации необходимо:

- развивать производства;
- достичь финансовой стабильности всех предприятий, отраслей любых форм собственности;
- активизировать предпринимательскую деятельность.

**Выводы.** Таким образом, сокращение доходной базы при одновременном росте расходов, обусловленных финансированием мероприятий по преодолению социальных и экономических последствий, вызванных коронавирусной инфекцией, в том числе оказание адресных мер поддержки отдельным отраслям экономики, субъектам малого и среднего предпринимательства, населению республики, неизбежно влечет увеличение дефицита бюджета. Основным источником погашения дефицита бюджета являются кредиты от кредитных организаций.

#### Список литературы

1. Алексеева, Н. А. Комплексный экономический анализ / Н. А. Алексеева. – Ижевск, 2020. – 249 с.
2. Карпухин, И. В. Бюджетная система Российской Федерации : учебное пособие в схемах / И. В. Карпухин. – Ульяновск : УлГТУ, 2010. – 86 с.
3. Нешиной, А. С. Бюджетная система Российской Федерации: учебник / А. С. Нешиной. –10-е изд., испр. и доп. –М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. –336 с.
4. Истомина, Л. А. Проблемы регулирования государственной бюджетной поддержки сельского хозяйства удмуртской республики / Л. А. Истомина // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. – 2015. – Т. 25. – № 1. – С. 67–71.
5. Бюджетный кодекс Российской Федерации от 31.07.1998 N 145-ФЗ (ред. от 01.07.2021, с изм. от 15.07.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 12.07.2021) [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_19702/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19702/) (дата обращения: 07.10.2021).
6. Министерство финансов Удмуртской Республике [Электронный ресурс]. – URL: [https://www.mfur.ru/gm\\_dolg/2021-god.php](https://www.mfur.ru/gm_dolg/2021-god.php) (дата обращения: 08.10.2021).
7. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Удмуртской Республике [Электронный ресурс]. – URL: <https://udmstat.gks.ru/folder/51941> (дата обращения: 08.10.2021).

УДК 331.108.43

**К. В. Тарасова**, студентка 531 группы экономического факультета

Научные руководители: канд. экон. наук, доценты Е. А. Гайнутдинова, С. В. Бодрикова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Аттестация персонала: значение, сущность и процесс**

Исследуются значение, сущность и процесс аттестации как важные инструменты управления персоналом, позволяющем работодателю оценить компетентность работников и их профессиональный уровень, для принятия различных кадровых решений.

Аттестация персонала – процедура систематической формализованной оценки согласно заданным критериям соответствия деятельности конкретного работника четким стандартам выполнения работы на данном рабочем месте в данной должности за определенный период времени. Она аккумулирует результаты работы конкретного сотрудника за конкретный период [1,4].

**Целью** работы являлось исследование значения, сущности и процесса аттестации, как важного инструмента управления персоналом, позволяющего работодателю оценить компетентность работников и их профессиональный уровень, для принятия различных кадровых решений.

**Материалы и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** Основными целями аттестации являются:

- оказание помощи руководителю при принятии решения о соответствии размера заработной платы и поощрения (наказания) сотрудника на основании его заслуг;
- определение на соответствие сотрудника занимаемой должности, с последующими кадровыми решениями (например, следует ли работника оставить в прежней должности или перевести, повысить или понизить в должности, или уволить);
- выявление необходимости обучения сотрудника с целью повышения его компетенций для более эффективной работы;
- мотивация сотрудника к более эффективному выполнению им своих должностных обязанностей путем совместного обсуждения результатов его работы, признания его заслуг и предоставления ему возможности обсудить свою работу с руководителем.

Согласно статьи 81 Трудового кодекса Российской Федерации соответствие работника занимаемой должности или выполняемой работе подтверждается результатами аттестации, проводимой работодателем [5].

Так, специальными федеральными законами и иными нормативными правовыми актами установлена обязанность работодателя проводить аттестацию работников, например:

- для руководителей федеральных государственных унитарных предприятий (постановление Правительства РФ «О порядке заключения трудовых договоров и аттестации руководителей...» от 16.03.2000 № 234);

- гражданских служащих (ст. 48 закона «О государственной гражданской службе Российской Федерации» от 27.07.2004 № 79-ФЗ (ред. от 02.07.2021);
- сотрудников авиации (ст. 8.1 Воздушного кодекса РФ от 19 марта 1997 № 60-ФЗ (ред. от 02.07.2021);
- сотрудников любых организаций, работа которых связана с движением поездов и маневровой работой на железнодорожных путях общего пользования (п. 4 ст. 25 закона "О железнодорожном транспорте в Российской Федерации" от 10.01.2003 № 17-ФЗ (ред. от 11.06.2021);
- сотрудников, деятельность которых связана с обеспечением безопасности дорожного движения (Приказ Минтранса России от 31 июля 2020 г. N 283);
- педагогических работников (ст. 49 закона "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 02.07.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2021);
- сотрудников таможенных органов (ст. 47 закона "О службе в таможенных органах Российской Федерации" от 21.07.1997 № 114-ФЗ (ред. от 30.04.2021);
- сотрудников, занятых на опасных производственных объектах (ст. 14.1 закона "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" от 21.07.1997 № 116-ФЗ (ред. от 11.06.2021).

Медицинские работники по итогам аттестации получают квалификационные категории и дифференцированную оплату труда. Право на аттестацию для достижения этих целей установлено подп. 4 п. 1 ст. 72 ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21.11.2011 № 323-ФЗ.

Для коммерческих организаций аттестация является необязательной, при условии компания не осуществляет тот вид деятельности, где проведение аттестации установлено законом.

Порядок проведения аттестации устанавливается трудовым законодательством и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права, локальными нормативными актами, принимаемыми с учетом мнения представительного органа работников [5].

Соответственно, если руководством организации принято решение об осуществлении в организации аттестации персонала, то описание аттестационного процесса и его документирование должно быть регламентировано локальным нормативным актом, разработанным компанией. Обычно аттестация делится на несколько этапов:

1. Утверждение положения об аттестации.
2. Подготовка к проведению аттестации, которая включает:
  - утверждение графика проведения аттестационных проверок;
  - утверждение состава аттестационной комиссии;
  - установление категорий аттестуемых сотрудников;
  - подготовку документов на аттестуемых сотрудников;
  - доведение до сведения сотрудников информации о сроке и месте проведения аттестации.
3. Проведение аттестации.
4. Протоколирование результатов и принятие руководителем решения по итогам аттестации в отношении каждого сотрудника (рис. 1).





Рисунок 1 – Этапы проведения аттестации персонала

Прежде всего определяется цель проведения аттестации, в соответствии с которой определяются лица для проведения аттестации, а также отбираются методы (рейтинговый, сравнительный, метод записи, поведенческие рейтинговые шкалы, управление по целям и т.д.), которые целесообразно использовать в сложившейся ситуации.

После чего руководитель заранее уведомляет сотрудников, которые проходят проверку о проведении аттестации. Уведомить можно в свободной форме, но факт информированности сотрудника о предстоящей аттестации должен быть зафиксирован руководителем.

Сотрудник за две недели до официальной даты представляет руководителю в письменном виде информацию о проделанной за истекший период работе, успехах и проблемах, планах на будущее, необходимой помощи.

Перечень документов, необходимых для предоставления комиссии, работодатель устанавливает самостоятельно. Одним из основных документов является отчет о проделанной работе за конкретный период. Для ряда профессий таким отчетом может служить портфолио.

Аттестацию следует начать с обсуждения достижений сотрудника, сосредоточиться на положительных результатах. Общая оценка должна быть тщательно обоснована, необходимо определить конкретные мероприятия по улучшению работы аттестуемого. Закончить аттестацию следует на положительной ноте. Успех аттестации обуславливается объективным, доброжелательным отношением к оцениваемым сотрудникам, хорошим знанием их достоинств и недостатков, четкостью критериев и показателей оценки [2,3].

По результатам проведенной аттестации комиссией принимается решение о соответствии сотрудника занимаемой должности. Если сотрудник имеет достаточный квалификационный уровень, он может получить повышение в должности. Если же сотрудник не смог подтвердить необходимый уровень квалификации, то по решению работодателя он может быть направлен на обучение, или может быть понижен в должности, или уволен.

**Выводы.** Преимущества аттестации в том, что этот метод хорошо знаком и проработан, а также коллегиальность вынесения решений комиссией. Недостатки метода:

- Для персонала сопряжен со стрессом;
- Требуется больших трудовых и временных затрат;
- Работники не в полной мере получают обратную связь;

- Нацелен на оценку результатов в прошлом;
- По результатам аттестации принимаются неполные решения или не принимаются вовсе.

Таким образом, результаты аттестации помогут оптимизировать использование трудовых ресурсов, создать дополнительные стимулы к профессиональному росту работников, сформировать кадровый резерв из наиболее компетентных специалистов, а также уволить работников, квалификация которых не соответствует требованиям, предъявляемым к занимаемым ими должностям.

### Список литературы

1. Гайнутдинова, Е. А. Управление человеческими ресурсами: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Менеджмент» [Электронный ресурс] / Е. А. Гайнутдинова. – Ижевск, 2021. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45718062>.
2. Управление человеческими ресурсами: учебно-методическое пособие / М. Н. Дудин, Н. В. Лясников, А. С. Сенин [и др.]. – М.: Элит, 2016. – 349 с.
3. Маслова, В. М. Управление персоналом : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. М. Маслова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2015. – 492 с.
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 международным участием. – Ижевск, 2021. – С. 235–239.
5. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 28.06.2021, с изм. от 06.10.2021) [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34683/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/) (дата обращения: 05.10.2021 г.).

УДК 332.122

**Е. А. Третьякова**, студентка 1 курса экономического факультета  
 Научный руководитель: старший преподаватель С. А. Доронина  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Эффективность основных экономических зон

На данный момент в российской экономике непростая ситуация, которая заставляет федеральные власти предпринимать усилия по улучшению предпринимательского климата в стране, созданию благоприятных условий для инвестирования и одновременно по повышению эффективности бюджетных расходов в условиях дефицита федерального бюджета. Неудивительно, что в настоящее время власти все чаще обращаются к институту особых экономических зон (ОЭЗ), ведь главная цель ОЭЗ – поддержка новых инвестиционных проектов.

Особая экономическая зона или Свободная экономическая зона – это ограниченная территория с особым юридическим статусом по отношению к остальной территории государства. Часто особый статус выражается в льготных налоговых или таможенных условиях для национальных или иностранных предпринимателей [1].

**Целью** работы является оценка эффективности особых экономических зон. Для достижения данной цели необходимо решить некоторые задачи:

1. Изучить подходы к оценке эффективности ОЭЗ.
2. Выявить основную проблему оценки.

**Материалы и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались статистические данные и сравнение.

**Результаты исследования.** Выявление новых показателей для оценки эффективности ОЭЗ.

Существуют оценки эффективности ОЭЗ, которые можно разделить на 2 группы:

1. Проводимые органами власти;
2. В научных целях [2].

В основе подходов оценки эффективности ОЭЗ лежит сопоставление фактических и плановых значений функционирования ОЭЗ. В соответствии с данной методикой оценкой эффективности ОЭЗ предполагается расчет четырех показателей эффективности: сводный и три частных. Все они отражают деятельность резидентов ОЭЗ, рентабельность вложения бюджетных средств в создании инфраструктуры ОЭЗ, деятельность органов ОЭЗ. Для оценки рентабельности бюджетных средств нужно сопоставить сумму инвестиций резидентов ОЭЗ, инвестиций региональных и местных бюджетов в инфраструктуру ОЭЗ, налоги, которые уплачивают резиденты ОЭЗ. Еще одной значимой проблемой является отсутствие подходов к сопоставлению ОЭЗ [1].

Фактически федеральные власти используют еще один показатель – соответствие направленных в инфраструктуру ОЭЗ бюджетных инвестиций и количеством созданных резидентами ОЭЗ рабочих мест. Но необходимо учитывать различия ОЭЗ и понимать, что рабочие места не должны служить критерием эффективности ОЭЗ. На данный момент для России важнее создание высокопроизводительных рабочих мест, которые будут требовать значительные вложения по сравнению с местами низкоквалифицированного дешевого труда. Поэтому достаточно будет сопоставлять бюджетные инвестиции и инвестиции резидентов ОЭЗ.

Если обратиться к опыту оценки эффективности зарубежных ОЭЗ, то эта оценка не сильно будет отличаться от России, то есть будет основываться на анализе информации о масштабах деятельности резидентов ОЭЗ: объемах инвестиций, промышленного производства, уплачиваемых налогов, численности занятых, их заработке. При присутствии нужной статистики данные по ОЭЗ сравниваются с данными по более крупным территориальным единицам. Другим вариантом может быть сравнение показателей развития предприятий, которые используют и не используют государственную поддержку. Минусом данного подхода может считаться дефицит статистических данных [3].

Другим направлением оценки эффективности ОЭЗ также может быть оценка роли ОЭЗ в экономическом развитии стран на качественном уровне. Такими может быть структурная перестройка, апробация инструментов государственной экономической политики.

Основная проблема данных оценок деятельности ОЭЗ, как и многих других мер государственной поддержки инвесторов, невозможность сделать конкретные выводы о важности ОЭЗ для социально-экономического развития страны и ее регионов. В экономически продвинутых странах ОЭЗ, дают фактические результаты, например, соз-

дание новых предприятий. Но даже при этом никогда нельзя однозначно утверждать, что новые предприятия не могли бы появляться и при отсутствии ОЭЗ.

Российская же специфика исследований эффективности ОЭЗ заключается в следующем: если необходимо провести количественные оценки, то необходимо опираться на те данные, которые публикуются в Минэкономразвития России. Но недостатком данной специфики является отсутствие необходимых общедоступных среднестатистических данных [2].

**Вывод.** В настоящее время делается акцент на разработку новых систем показателей для оценки эффективности ОЭЗ. Ведь в нынешних условиях более важно определить критерии эффективности ОЭЗ, которые будут различаться в зависимости от времени, прошедшего с начала создания ОЭЗ. При разработке данного критерия лучше отталкиваться от практик функционирования ОЭЗ. При этом также важно сопоставлять ОЭЗ между собой, учитывать особенности территории, где создаются данные ОЭЗ.

#### Список литературы

1. Агафонова, О. А. Оценка эффективности налоговых преференций, предоставляемых резидентам особых экономических зон / О. А. Агафонова // Вестник ТОГУ. – 2011. – № 1. – С. 190–196.
2. Андриюшкевич, О. А. Зарубежный опыт формирования основных экономических зон / О. А. Андриюшкевич, И. М. Денисова. – М.: ЦЭМИ РАН, 2008. – 45 с.
3. Зубарева, А. Е. Оценка эффективности особых экономических зон в Российской Федерации / А. Е. Зубарева, В. А. Федорова // Вестник ТОГУ. – 2014. – № 4. – С. 153–160.
4. Оценка конкурентоспособности организации на основе стратегического анализа рынка / О. Ю. Абашева, С. А. Лопатина, С. А. Доронина [и др.] // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 2–1. – С. 911–920.
5. Гоголев, И. М. Региональные особенности формирования продовольственного рынка / И. М. Гоголев, О. А. Тарасова, В. Л. Редников, С. А. Доронина // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 10–2. – С. 496–499.

УДК 630\*44-047.36+630\*17:582.475

**Е. А. Трефилов**, студент 1 курса магистратуры лесохозяйственного факультета  
 Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент О. Ю. Абашева  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Мониторинг зараженных деревьев и расчет экономических убытков древесины пихты

Приведен расчет запаса поврежденных полиграфом уссурийским деревьям пихты на территории Яганского лесничества.

На территории лесного фонда Яганского лесничества арендой, а впоследствии и вырубкой древесины, занимается АУ УР «Удмуртлес». Небольшая площадь лесничества не предлагает большого выбора для крупных арендаторов. Но маленькая пло-

щадь – это не единственная причина отсутствия заинтересованности крупных компаний в вырубке и продаже древесины [3–6].

Яганское лесничество Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Удмуртской Республики расположено в южной части Удмуртской Республики, на территории Малопургинского района. Административным центром лесничества является село Малая Пурга. Вся территория Яганского лесничества расположена в районе хвойно-широколиственных лесов европейской части Российской Федерации, в хвойно-широколиственной зоне. Общая площадь 42 529 га, Защитных лесов 11 292 га (27 %), эксплуатационных 31 237 га (73 %). На участковые лесничества не делится. Протяженность территории лесничества с севера на юг около 45 км, с запада на восток – около 55 км [1]. Находится в зоне сильной лесопатологической угрозы.

**Цель работы:** провести анализ древостоя пихты на предмет заражения короедом Полиграфом уссурийским; подсчитать стоимость запаса древесины для определения убытка; предложить рациональный способ предотвращения дальнейшего заражения.

**Материалы и методы.** Для подсчета запаса зараженной древесины нами при исследовании будет использована «База данных о болезнях и вредителях леса на территории УР, филиала Пермского края ЦЗЛ» [2], а также натурное обследование. Для определения стоимости древесины пихты использована программа МДО (Материально-денежная оценка), созданная на основе «Сортиментных и товарных таблиц» Н. П. Анучина.

**Результаты исследования:** Для подсчета зараженного древостоя пихты были проведены натурные и камеральные исследования, а именно – закладка пробных площадей, проведение ленточного перечета и анализ данных. Результат подсчета представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Запас зараженной древесины пихт

Лесничество	Квартал	Выдел	Состав древостоя	Площадь выдела, га	Возраст	Полнота	Общий запас, кбм	Запас зараженных деревьев пихты, кбм
Яганское	249	27	6ОС2Б1Е1П	10,8	71	0,7	2624,4	23,6
	269	13	3П1Е1С2Б2ОС1Е1П	9	92	0,6	2295	29,8
	273	13	8П1Е1ОС	3	100	0,4	789	272,2
	273	14	5П5Е+ОС	2,2	100	0,6	710,6	139,3
	273	9	4ОС4П2Е+Б	2,2	100	0,5	466,4	66,7
	274	1	4Е1П1С2Б2ОС+ЛП	5,5	97	0,7	1485	10,4
	274	12	5Б2ОС1ЛП1Е1П	2,8	81	0,7	588	8,8
	274	4	3Б2ОС1ЛП3Е1С+П	12	87	0,6	2628	55,2
	274	5	5ОС3Б1ЛП1С+Е+П	25	72	0,8	6050	84,7
	274	6	6Б2ОС1ЛП1Е+П	5,4	76	0,6	804,6	24,1
	274	8	4Е1П1С2Б2ОС	1,6	96	0,6	516,8	5,2
	275	1	4Б2ОС2ЛП1Е1П	20	86	0,7	4520	13,6
	304	1	8Б1С1Е+П	19	76	0,8	4009	24,1
	304	2	6ЛП1Б1ОС1Е1П	27,3	82	0,6	7234,5	7,2
	304	5	5ЛП1Б1П2ОС1Е	28	82	0,6	8484	8,5
	304	6	4ЛП2Б2ОС1Е1П	6,1	81	0,6	1604,3	6,4
267	2	10П+Е	5,4	105	0,6	1836	464,5	
157	10	5Е2С2ЛП1ОС+П	11,6	80	0,5	3016	87,5	
Итого				196,9			49661,6	1331,8



По результатам таблицы 1 видно, что запас зараженной пихты полиграфом уссурийским на территории Яганского лесничества составил 1331,8 м<sup>3</sup>.

При повреждении дерева полиграфом уссурийским на его стволе образуются хорошо различимые многочисленные смоляные подтеки, а также множество летных отверстий, их плотность достигает 60–70 шт/дм. После заселения вредителя на следующий год (не раньше) хвоя начинает желтеть и опадать. В местах летных отверстий могут появляться некрозно-раковые заболевания. После полного заражения дерево начинает сохнуть пока не погибнет. На погибшем и сухом дереве полиграф не обитает, поэтому он переходит на следующее. На рисунке 1 указаны деревья пихты с обильным смолоотечением, заражения нынешнего и следующего года. Заражение второго года и позднее определить легче, на нем отчетливо виден оранжевый или даже красный оттенок хвои или вообще ее отсутствие.



Фото №1 Заражение 1 года



Фото № 2 заражение 2 года

Рисунок 1 – Пример зараженных деревьев пихты полиграфом уссурийским

Фотографии обоих деревьев были сделаны на территории Яганского лесничества, а конкретнее, 304 квартал, 1 выдел.

В таблице 2 приведен расчет стоимости древесины пихты в хлыстах без учета повреждений для проведения анализа убытка [2].

Таблица 2 – Расчет стоимости древесины пихты на территории Яганского лесничества

Квартал	Выдел	Запас зараженных деревьев, м <sup>3</sup>	Стоимость здоровой древесины, руб.	Стоимость зараженной древесины, руб.	Убыток, руб.
249	27	23,6	39904,2	2413,8	37490,4
269	13	29,8	57540,3	3013,2	54527,1
273	13	272,2	528247,3	27604,8	500642,5
273	14	139,3	285137,9	14110,2	271027,7
273	9	66,7	135655,4	6739,2	128916,2
274	1	10,4	18830,1	1053,0	17777,1
274	12	8,8	16062,9	874,8	15188,1
274	4	55,2	105300,3	5572,8	99727,5
274	5	84,7	172826,7	8521,2	164305,5
274	6	24,1	55505,2	2430,0	53075,2
274	8	5,2	10759,2	534,6	10224,6
275	1	13,6	28158,4	1344,6	26813,8
304	1	24,1	46510,9	2478,6	44032,3
304	2	7,2	13706,9	761,4	12945,5
304	5	8,5	16698,4	826,2	15872,2
304	6	6,4	15290,8	680,4	14610,4
267	2	464,5	945119,3	47028,6	898090,7
157	10	87,5	150175,30	13572,9	136602,4
Итого		1331,8	2641430	139560,3	2501869

Опираясь на расчеты, приведенные в таблицах 1 и 2, можно сделать вывод о том, что убыток от продажи древесины пихты, поврежденной полиграфом уссурийским на площади в 196,9 га, составил 2 501 869 рублей (два миллиона пятьсот одну тысячу восемьсот шестьдесят девять рублей). Что крайне негативно влияет на эффективность деятельности в отрасли [6–8]. Все расчеты проводились с условием, что древесина сырая в хлыстах и идет целиком на продажу как дрова.

**Выводы.** Рост уровня заражения вредителями древесных ресурсов отрицательно сказывается на возможности развития лесного комплекса [3–6]. Для предотвращения дальнейшего заражения полиграфом уссурийским нужно внимательнее следить за передвижением жука, особенно во время лета. При обнаружении заражения единичных деревьев лучше сразу назначить их в выборочную санитарную рубку (ВСР). Если же очаг заражения обнаружен слишком поздно, и полиграф уже успел поселиться на большой площади, то можно установить феромонные ловушки. Самый крайний и действенный метод – это сплошная санитарная рубка (ССР).

#### Список литературы

1. Лесохозяйственных регламент Яганского лесничества. – URL: <http://minpriroda-udm.ru/deyatelnost/normativnye-pravovye-akty/lesokhozyajstvennyye-reglamenti-lesnichestv.html> (дата обращения 13.10.2021).
2. База данных о болезнях и вредителях леса на территории УР, филиала Пермского края ЦЗЛ.



3. Повышение конкурентоспособности организаций лесного комплекса на основе анализа и оценки бизнес-модели предпринимательской деятельности / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, Е. А. Кониная [и др.] // Экономика и предпринимательство. – 2019. – № 8 (109). – С. 687–690.
4. Цифровая экономика и сквозные цифровые технологии: современные вызовы и перспективы экономического, социального и культурного развития / О. Ю. Абашева, Э. Ф. Амирова, С. В. Беляева [и др.]. – Самара, 2020. – С. 34–36.
5. Абашева, О. Ю. Экономическая эффективность обеспечения экологической безопасности территории / О. Ю. Абашева, О. А. Тарасова, С. А. Доронина // Управление эффективностью использования земельных ресурсов: материалы II Национальной научно-практической конференции. – 2020. – С. 108–114.
6. Алексеева, Н. А. Совершенствование земельно-имущественных отношений в региональном землеустройстве и землепользовании / Н. А. Алексеева, З. А. Миронова, Н. П. Федорова. – Ижевск, 2021. – С. 12–13.
7. 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 Международной научной конференции. – 2020. – С. 372–374.
8. Zakirova, A. R. Development of methodological basics of internal control of stocks at the agricultural enterprise / A. R. Zakirova // E3S WEB OF CONFERENCES. Ural Environmental Science Forum “Sustainable Development of Industrial Region” (UESF-2021). – 2021. – С. 12010.

УДК 332.33

**Т. В. Федорова**, студентка 5 курса экономического факультета  
 Научный руководитель: д.э.н., профессор Н. А. Алексеева  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Оценка ликвидности организации на примере СПК-колхоз «Заря» Можгинского района Удмуртской Республики**

Проведен анализ финансового состояния на примере сельскохозяйственного производственного кооператива. Отражен расчет показателей ликвидности, приведены предложения по оптимизации финансового состояния.

Ликвидность баланса – возможность субъекта хозяйствования обратить активы в наличность и погасить свои платежные обязательства, а точнее, – это степень покрытия долговых обязательств предприятия его активами, срок превращения которых в денежную наличность соответствует сроку погашения платежных обязательств [1, 4, 5, 8, 10].

**Целью** нашей работы стало: проанализировать ликвидность баланса, определить причины низкой ликвидности, рекомендовать мероприятия по росту ликвидности баланса.

**Материалы и методы.** Анализ ликвидности баланса заключается в сравнении средств по активу, сгруппированных по степени убывающей ликвидности, с краткосрочными обязательствами по пассиву, которые группируются по степени их погашения.

**Результаты исследования.** Важнейшими коэффициентами отчетности, используемыми в финансовом управлении, являются:

- коэффициенты ликвидности (коэффициенты текущей ликвидности, срочной ликвидности и чистый оборотный капитал);
- коэффициенты деловой активности или эффективности использования ресурсов (оборачиваемость активов, оборачиваемость дебиторской задолженности, оборачиваемость материально-производственных запасов и длительность операционного цикла);
- коэффициенты рентабельности (рентабельность всех активов предприятия, рентабельность реализации, рентабельность собственного капитала);
- коэффициенты структуры капитала (коэффициент собственности, коэффициент финансовой зависимости, коэффициент защищенности кредиторов);
- коэффициенты рыночной активности (прибыль на одну акцию, балансовая стоимость одной акции, соотношение рыночной цены акции и ее балансовой стоимости, доходность акции и доля выплаченных дивидендов).

Важным инструментом финансового менеджмента является не только анализ уровня и динамики основных коэффициентов в сравнении с определенной базой, считает автор, но и определения оптимальных пропорций между ними с целью разработки наиболее конкурентоспособной финансовой стратегии [2, 3, 6, 7, 9].

Для определения степени ликвидности баланса итоги привлеченных групп следует сопоставить и определить тип его ликвидности, исходя из следующей закономерности:

- Абсолютная ликвидность свидетельствует о наличии у организации собственных оборотных средств:  $A_1 > П_1$ ;  $П_4 > A_4$ .
- Текущая ликвидность указывает на достаточный уровень наличия оборотных средств:  $A_1 - П_1 < 0$ ;  $П_4 - A_4 > 0$ ;  $(A_1 - П_1) + (A_2 - П_2) > 0$ .
- Перспективная ликвидность указывает на недостаточный уровень наличия оборотных средств и представляет собой прогноз платежеспособности на основе сравнения будущих поступлений и платежей:  $П_4 - A_4 > 0$ ;  $(A_1 - П_1) + (A_2 - П_2) < 0$ ;  $(A_1 - П_1) + (A_2 - П_2) + (A_3 - П_3) > 0$ .
- Недостаточный уровень перспективной ликвидности указывает на очень низкий уровень наличия собственных оборотных средств:  $П_4 - A_4 > 0$ ;  $(A_1 - П_1) + (A_2 - П_2) + (A_3 - П_3) < 0$ .
- Баланс неликвиден, отсутствуют собственные оборотные средства:  $П_4 - A_4 < 0$ .

Проведем анализ ликвидности бухгалтерского баланса (табл. 1) [11, 13–15, 17].

По нашим данным можно сказать, что баланс предприятия на 2017 г. является недостаточным уровнем перспективной ликвидности, но, как в 2018 г. так и в 2019 г., баланс организации уже стал перспективным. На предприятии не хватает денежных средств на погашение наиболее срочных обязательств. Положение предприятия на ближайшее время затруднительно, но, возможно, на следующий год организация ещё улучшит свое положение.

Одним из индикаторов финансового положения предприятия является его платежеспособность, то есть возможность наличными денежными ресурсами своевременно погашать свои платежные обязательства. Различают текущую платежеспособность, которая сложилась на текущий момент времени, и перспективную платежеспособность, которая ожидается в краткосрочно, среднесрочной, долгосрочной перспективе.

Ликвидность предприятия – наличие у него оборотных средств в размере, достаточном для погашения краткосрочных обязательств, хотя бы и с нарушением сроков погашения [16].

Платежеспособность – это финансовое состояние предприятия, при котором у последнего существует возможность наличными денежными ресурсами своевременно погашать свои платежные обязательства.

Понятия платежеспособности и ликвидности очень близки, но второе более емкое. От степени ликвидности зависит платежеспособность организации. В то же время ликвидность характеризует как текущее состояние расчетов, так и перспективу. Предприятие может быть платежеспособным на отчетную дату, но иметь неблагоприятные возможности в будущем, и наоборот (табл. 2).

Таблица 1 – Показатели ликвидности бухгалтерского баланса

Показатель	2017 г.	2018 г.	2019 г.
1. Наиболее ликвидные активы, тыс. руб.	7046	157	234
2. Быстро реализуемые активы, тыс. руб.	14 692	9 859	12 270
3. Медленно реализуемые активы, тыс. руб.	12 720	64 524	65 170
4. Трудно реализуемые активы, тыс. руб.	85 491	84 383	89 383
5. Итого активы	119 952	158 923	167 057
6. Наиболее срочные обязательства, тыс. руб.	11 046	14 301	11 985
7. Краткосрочные пассивы, тыс. руб.	122	3 213	5 410
8. Долгосрочные пассивы, тыс. руб.	22 966	15 076	19 181
9. Постоянные пассивы, тыс. руб.	115 815	126 333	130 481
10. Итого пассивы	149 949	158 923	167 057
11. Разность между наиболее ликвидными активами и наиболее срочными обязательствами, тыс. руб.	- 4 000	- 14 144	-11 751
12. Разность между быстро реализуемыми активами и краткосрочными пассивами, тыс. руб.	14 570	6 646	6 860
13. Разность между медленно реализуемыми активами и долгосрочными пассивами, тыс. руб.	-10 246	49 448	45 989
14. Разность между постоянными пассивами и трудно реализуемыми активами, тыс. руб.	30 324	41 950	41 098

Таблица 2 – Относительные показатели ликвидности и платежеспособности

Показатель	2017 г.	2018 г.	2019 г.	Отклонение
1. Коэффициент текущей ликвидности	5,77	4,26	4,47	-1,3
2. Коэффициент срочной ликвидности	1,95	0,57	0,72	-1,23
3. Коэффициент абсолютной ликвидности	0,63	0,009	0,013	-0,617
4. Коэффициент общей платежеспособности	3,27	3,78	3,46	0,19

Анализируя данную таблицу, можно сделать вывод, что коэффициент текущей ликвидности в отчетном 2018 г. уменьшился на 1,13 пункта, поэтому предприятие уменьшило свою возможность покрытия краткосрочных обязательств за счет активов, которые находятся на балансе данной организации. Коэффициент абсолютной ликвидности в 2019 г. уменьшился на 0,617 пункта по сравнению с 2017 г., следовательно, данное предприятие может погасить в ближайшее время часть кредиторской задолженно-



сти. Коэффициент срочной ликвидности в 2017 г. составил  $-1,95$ , что выше оптимального значения, а в 2019 г. составил  $-0,72$  пункта, что показывает, на сколько, возможно будет погасить текущие обязательства, если положение станет действительно критическим. Коэффициент общей платежеспособности в 2019 г. составил  $-3,49$ , что показывает способность покрыть все обязательства предприятия, всеми его активами.

В условиях рыночных отношений предприятие должно стремиться к получению максимальной прибыли, то есть к такому ее объему, который позволял бы предприятию не только прочно удерживать позиции сбыта на рынке своей продукции, но и обеспечивать динамичное развитие его производства в условиях конкуренции. Прибыль является показателем, наиболее полно отражающим эффективность деятельности предприятия, состояние производительности труда, уровень себестоимости.

Резервы увеличения суммы прибыли определяются по каждому виду товарной продукции. Основными их источниками являются увеличение объема реализации продукции, снижение ее себестоимости, повышение качества товарной продукции, реализация ее на более выгодных рынках сбыта и т.д. Для определения резервов роста прибыли за счет увеличения объема реализации необходимо выявленный ранее резерв роста объема реализации продукции умножить на фактическую прибыль в расчете на единицу продукции соответствующего вида (табл. 3).

Резерв роста объема реализации по каждому виду продукции определим путем сопоставления наибольшего объема продаж с данными объемов реализации за 2019 г. (табл. 4, 5).

При увеличении объема реализации каждого вида продукции предприятие получит 5510,5 млн р. дополнительной прибыли. Увеличение объемов продаж продукции возможно, с одной стороны, за счет увеличения объемов выпуска продукции. С другой стороны, необходимо улучшить работу специалистов отдела сбыта, проводить маркетинговый анализ по изучению спроса и предложения, рынков сбыта и формирования на этой основе оптимального ассортимента и структуры производства продукции. Произведем расчет резерва увеличения суммы прибыли предприятия за счет снижения себестоимости продукции.

Таблица 3 – Резервы увеличения объемов продаж СПК-колхоз «Заря»

Виды продукции	Объем реализации продукции, т			Резерв увеличения объема реализации, тонн
	2017 г.	2018 г.	2019 г.	
Молоко	40 952	34 755	38 010	2 942
КРС	2 725	2092	2 234	491
Зерно	3 892	4 310	2 394	1 916
Картофель	141	2 383	1 519	864

Таблица 4 – Резерв роста прибыли за счет увеличения объема реализации

Виды продукции	Резерв увеличения объема реализации, тонн	Фактическая сумма прибыли, тыс. руб.	Резерв увеличения суммы прибыли, млн руб.
Молоко	2 942	687	2021,2
КРС	491	4 232	2122,6
Зерно	1 916	555	1063,4

Окончание таблицы 4

Виды продукции	Резерв увеличения объема реализации, тонн	Фактическая сумма прибыли, тыс. руб.	Резерв увеличения суммы прибыли, млн руб.
Картофель	864	351	303,3
Итого	–	–	5510,5

Таблица 5 – Резерв увеличения суммы прибыли за счет снижения себестоимости продукции

Виды продукции	Резерв снижения себестоимости продукции, тыс. руб.	Возможный объем реализации, тонн	Резерв увеличения суммы прибыли, млн руб.
Молоко	46 385	40 952	1899558,5
КРС	15 038	2 725	40978,6
Зерно	1 402	4 310	6042,6
Картофель	578	2 383	1377,4
Итого	–	–	1947 957,1

При снижении себестоимости всех видов продукции можно получить дополнительную прибыль в размере 1 947 957,1 млн руб. Снижение себестоимости реализуемой продукции возможно за счет поиска новых поставщиков сырья с более низкими ценами.

**Выводы.** Таким образом, чтобы предприятие могло улучшить свое финансовое состояние в конкурентной среде, необходимо своевременно выявлять резервы роста прибыли, которые будут способствовать развитию предприятия и использоваться в будущей хозяйственной деятельности.

Для получения максимальной прибыли предприятие должно наиболее полно использовать находящиеся в его распоряжении ресурсы, и в первую очередь оно должно использовать выявленный резерв по производству на имеющемся у него оборудовании дополнительной продукции.

Во-первых, можно снизить себестоимость выпускаемой продукции, так как, рассчитав резерв снижения себестоимости всех видов продукции, можно получить дополнительную прибыль в размере 1 947 957,1 млн руб.

Во-вторых, повысить объем реализации продукции, что приведет к увеличению объема реализации каждого вида продукции предприятием и получению 5 510,5 млн руб. дополнительной прибыли.

Усовершенствовать управление предприятием, а именно:

- выделить в составе структурных подразделений и структурных единиц предприятия центры затрат и центры ответственности;
- внедрить на предприятии системы управленческого учета затрат в разрезе центров ответственности, центров затрат и отдельных групп товарной продукции;
- осуществлять систематический контроль за работой машин и оборудования и производить своевременную его наладку с целью недопущения снижения качества и выпуска бракованной продукции;
- при вводе в эксплуатацию нового оборудования уделять достаточно внимания обучению и подготовке кадров, повышению их квалификации, для эффективного использования оборудования и недопущения его поломки из-за низкой квалификации;

- повышение квалификации работников, сопровождающуюся ростом производительности труда;
- разработать и ввести эффективную систему материального стимулирования персонала, тесно увязанную с основными результатами хозяйственной деятельности предприятия и экономией ресурсов;
- использовать системы премирования работников при нарушении трудовой и технологической дисциплины.

#### Список литературы

1. Алексеева, Н. А. Комплексный экономический анализ / Н. А. Алексеева. –Ижевск, 2020. – 249 с.
2. Алексеева, Н. А. Методика анализа денежных потоков в птицеводческих организациях / Н. А. Алексеева // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2011. – № 9. – С. 36–40.
3. Анохина, Д. Г. Информационные возможности бухгалтерского баланса для оценки ликвидности организации / Д. Г. Анохина, Т. А. Башкатова // Актуальные вопросы развития современного общества: материалы 4-ой Междун. науч.-практ. конф.: в 4-х томах. –2014. – С. 46–49.
4. Бодрикова, С. В. Учетно-аналитическое обеспечение финансового менеджмента расчетных операций / С. В. Бодрикова, О. П. Князева, Г. Я. Остаев // Профессия бухгалтера – важнейший инструмент эффективного управления сельскохозяйственным производством: материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора В. П. Петрова. – Казань, 2021. – С. 35–39.
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 Международной научно-производственной конференции, посвященной 75-летию ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2018. – С. 73–76.
6. Землеустройство и экономика АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: материалы I Междун. науч.-практ. конф. 7 мая 2019 г. / Под общ. ред. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – 180 с.
7. Корсаков, Г. Г. Анализ ликвидности бухгалтерского баланса как инструмент стратегического менеджмента / Г. Г. Корсаков, А. С. Шеханова, М. Е. Анохина // Научные исследования: от теории к практике. – 2016. – № 1(7). – С. 265–268.
8. Любушин, Н. П. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности / Н. П. Любушин. – М.: Юнити-Дана, 2017. – 620 с.
9. Методическое обеспечение аналитической работы на предприятии молочного скотоводства / Н. А. Алексеева, В. А. Соколов, З. А. Миронова, Л. А. Истомина, Е. В. Александрова, А. В. Зверев // Экономика XXI века: анализ мировой практики. – Москва, 2015. – С. 170–209.
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 международным участием. – Ижевск, 2021. – С. 235–239.
11. Повышение эффективности использования ресурсного потенциала агропродовольственного комплекса Удмуртской Республики / Н. А. Алексеева, А. И. Сутыгина, О. Ю. Абашева [и др.]. – Ижевск, 2019. – 112 с.

12. Сажина, С. С. К вопросу расчета ликвидности по данным бухгалтерского баланса / С. С. Сажина, Т. З. Кап, Т. Ф. Та // Успехи современной науки и образования. – 2016. – Т. 4. – № 12. – С. 24–32.
13. 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.
14. Теория и практика развития агропродовольственной системы в Удмуртской Республике: коллективная монография. – Ижевск, 2020. – 114 с.
15. Управление эффективностью использования земельных ресурсов: материалы II Нац. науч.-практ. конф. / Под общ. ред. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – 267 с.
16. Шарудина, З. А. Сравнительный анализ финансовой устойчивости и ликвидности малого предприятия по данным общепринятой и упрощенной формам бухгалтерского баланса / З. А. Шарудина, И. А. Зубковская // Новая наука: от идеи к результату. – 2016. – № 4–1. – С. 214–220.
17. 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 657.922

**А. Р. Хайбрахманова**, студентка 5 курса экономического факультета  
 Научный руководитель: д.э.н., профессор Н. А. Алексеева  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Оценка степени риска банкротства предприятия в СПК «Кузебаево» Алнашского района Удмуртской Республики**

Проведен анализ степени риска банкротства в СПК «Кузебаево». Раскрыты особенности банкротства сельскохозяйственных организаций.

Развитие организаций в условиях рыночной экономики позволило им самостоятельно определять стратегию ведения производственной, инвестиционной и хозяйственной деятельности, выбирать партнеров или поставщиков [13]. Но, как оказалось, данная самостоятельность заключала в себе немалую вероятность столкнуться с финансовой несостоятельностью или банкротством [1, 3, 4, 7, 8, 10–12].

**Целью** нашей работы стало: рассмотреть виды банкротства, процедуры банкротства, оценить уровень риска обанкротиться в конкретной организации, разработать противодействующие меры.

**Материалы и методы.** В статье 2 основных понятий, используемых в Федеральном законе «О несостоятельности (банкротстве)» дано подробное определение банкротства. «Под несостоятельностью (банкротством) понимают признанную арбитражным судом неспособность должника в полном объеме удовлетворить требования кредиторов по денежным обязательствам, о выплате выходных пособий и (или) об оплате труда лиц, работающих или работавших по трудовому договору, и (или) исполнить обязанность по уплате обязательных платежей» [6].

**Результаты исследования.** Разберем более подробно виды банкротства, предусмотренные законодательством:

1) реальное банкротство, обусловленное неспособностью учреждения восстановить свою финансовую состоятельность в силу значительных убытков от ведения основной деятельности;

2) техническое банкротство характеризуется определенным состоянием неплатежеспособности организации, которое было вызвано существенной просрочкой ее кредиторской задолженности и завышенной дебиторской задолженностью, затовариванием выпущенной продукцией, в то же время сумма активов организации превосходит объем ее долгов;

3) криминальное банкротство, связанное с неправомерными действиями предприятия-должника;

4) «фиктивное банкротство», то есть заведомо ложное публичное объявление руководителем или учредителем (участником) юридического лица о несостоятельности данного юридического лица, а равно гражданином, в том числе индивидуальным предпринимателем, о своей несостоятельности, если это деяние причинило крупный ущерб;

5) «преднамеренное банкротство», то есть совершение руководителем или учредителем (участником) юридического лица, действий (бездействия), заведомо влекущих неспособность юридического лица или гражданина в полном объеме удовлетворить требования кредиторов по денежным обязательствам и (или) исполнить обязанность по уплате обязательных платежей, если эти действия (бездействие) причинили крупный ущерб.

Причины, способные привести компанию к банкротству, могут быть внешними и внутренними. К внешним причинам относятся:

– экономические (высокий уровень инфляции, кризис экономики в государстве, быстрый рост цен на ресурсы и т.д.);

– политические (нестабильность политической ситуации в стране, потеря рынков сбыта, разрыв экономических связей и т.д.);

– усиление конкуренции;

– демографические (снижение численности и состава населения, потребляющих продукцию компании).

К внутренним причинам же относят: нехватка оборотного капитала; снижение эффективности; отсутствие сбыта; недобросовестная клиентура; наличие многочисленных займов на невыгодных условиях; создание сверхнормативных остатков производства [2, 9, 13–18].

Из вышесказанного можно сделать вывод, что к банкротству организацию может привести множество причин. Само банкротство уже стало неизбежным явлением рыночной экономики, которое при всесторонней разработанности становится инструментом оздоровления предприятия и экономики в целом.

Для оценки вероятности банкротства используется множество методов комплексного или математического анализа. Оценим СПК «Кузубаево» на банкротство по методу Лиса. Модель Лиса – это модель для оценки вероятности банкротства, в которой в качестве факторов-признаков учитываются: ликвидность; рентабельность; финансовая независимость [14].



Формула регрессионного многофакторного уравнения Р. Лиса выглядит следующим образом:

$$0,063x_1 + 0,092x_2 + 0,057x_3 + 0,001x_4,$$

где  $X_1$  – оборотный капитал/ сумма активов;  
 $X_2$  – прибыль от реализации / сумма активов;  
 $X_3$  – нераспределенная прибыль / сумма активов;  
 $X_4$  – собственный капитал / заемный капитал.

Показатели рассчитываются на основании «Бухгалтерского баланса» (форма № 1) и «Отчета о финансовых результатах».

Интерпретация результатов:

< 0,037 – вероятность банкротства высокая;

> 0,037 – вероятность банкротства малая.

**Результаты.** Применим данную методику к анализу на банкротство в СПК «Кузебаево» (табл. 1) [5].

Таблица 1 – Результаты оценки вероятности банкротства СПК «Кузебаево» с использованием модели Лиса за 2017–2019 гг.

Показатели	2017 г.	2018 г.	2019 г.
1. Оборотные активы, млн. руб.	29 314	30881	32975
2. Всего активов, млн. руб.	50489	50311	64829
3. Собственный капитал, млн. руб.	41852	42203	45850
4. Заемный капитал, млн. руб.	8637	8108	18979
5. Прибыль(убыток) от продаж, млн. руб.	6307	-4116	6201
6. Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток), млн. руб.	11630	11981	15628
7. $X_1$ – доля оборотных активов в общей стоимости имущества	0,58	0,61	0,5
8. $X_2$ – рентабельность активов по прибыли от реализации	0,12	-0,08	0,09
9. $X_3$ – рентабельность активов по нераспределенной прибыли	0,23	0,23	0,47
10. $X_4$ – коэффициент финансирования	4,84	5,2	2,41
Значение $Z = 0,063X_1 + 0,092X_2 + 0,057X_3 + 0,001X_4$	0,06553	0,04938	0,06893
Оценка значений: $Z < 0,037$ – вероятность банкротства высокая; $Z > 0,037$ – вероятность банкротства малая	0,065 > 0,037 вероятность малая	0,049 > 0,037 вероятность малая	0,068 > 0,037 вероятность малая

Как видно из формулы модели банкротства Лиса, коэффициент  $X_2$  имеет наибольший вес (0,092). Именно он будет сильно влиять на оценку финансового состояния предприятия. Увеличение коэффициента будет тогда, когда повысится рентабельность активов по прибыли от реализации.

Можно сделать вывод, что финансовая состоятельность СПК «Кузебаево» в наибольшей степени зависит от рентабельности активов, и чем рентабельность будет выше, тем, соответственно, финансовая стабильность на рынке будет лучше.

По улучшению состояния предприятия можно предложить следующие процедуры оздоровления производства (ФЗ № 127, ст. 178):

1. Наблюдение.

На этой стадии проводится анализ финансового состояния организации. Учитываются фактор сезонности, времени сбора урожая или получения иной сельскохозяйственной продукции, наличие производственных мощностей для ее хранения до момента реализации и получения дохода, рыночная ситуация, способствующая либо препятствующая получению достаточного для выхода из кризиса дохода. Намечаются меры по финансовому оздоровлению.

2. Финансовое оздоровление, экономическая оптимизация хозяйства.

Длится до момента окончания этапа производственных работ, по завершении которого может быть получена продукция к реализации, имеющая характер сырья либо уже переработанная до соответствующего рыночным потребностям состояния. Форс-мажорные обстоятельства – неблагоприятные погодные условия, стихийные бедствия, эпидемии сельскохозяйственных животных учитываются при определении времени этапа оптимизации. Он может быть продлен на срок до года.

3. Введение внешнего управления.

Ему подконтролен процесс реализации продукции до завершения с получением дохода от продажи. Внешний управляющий наделяется полномочиями не более чем на 2 года, если не возникнет форс-мажор. Указанное обстоятельство может стать причиной продления внешнего управления не более чем на один год. Нередко на данном этапе возникают перспективы получения государственной помощи предприятию-банкроту, позволяющему более эффективно преодолеть возникший кризис. Об этом говорит ФЗ № 260 от 25-07-11, ст. 8. В ней перечислены риски, страхование которых поможет получить предприятию государственную помощь в случае гибели урожая или поголовья животных. Внешнее управление предполагает устранение прежнего руководства организации от исполнения его функций.

**Выводы.** Так как СПК «Кузебаево» является сельскохозяйственной организацией, то в связи с этим в случае оздоровления имеется ряд особенностей:

1. Банкротство сельскохозяйственной организации невозможно без учета сезонности производства и особенностей производственного цикла.

2. Если на этапах наблюдения, финансового оздоровления и внешнего управления решить проблемы должника не удалось, назначаются торги его имущества.

3. Преимущественное право покупки лотов имеют сельхозпроизводители, территориально и по типу производства имеющие сходство с организацией-банкротом. Их арбитражный управляющий уведомляет о торгах в первую очередь.

4. Между должником и кредиторами возможно заключение мирового соглашения на любом этапе процедуры банкротства.

Федеральное законодательство о банкротстве, в частности ФЗ № 127 от 26-10-02 г., особо выделяет сельскохозяйственного производителя как объект указанной процедуры. Причины очевидны: производственный сельскохозяйственный процесс тесно связан с природными, сезонными факторами. Кроме того, разнообразие форм и видов деятельности сельхозпроизводителей обязывает учитывать особенности производственного цикла каждого из них. Результатом предложенных действий ответственных за проведение

процедуры лиц должны стать экономическое оздоровление сельскохозяйственного производителя, сохранение производственных возможностей и минимизация потерь.

### 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: м-лы 4-ой Междун. науч.-практ. конф.: в 4-х т. –2014. – С. 46–49.
3. Афанасьева, А. Н. Применение моделей оценки степени банкротства предприятий / А. Н. Афанасьева, Н. Ф. Ефимова // Синергия Наук. – 2017. – № 8. – С. 129–139.
4. 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 Международной научно-производственной конференции, посвященной 75-летию ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2018. – С. 73–76.
5. Бочаров, В. В. Комплексный экономический анализ. – СПб.: Питер, 2019. – 448 с.
6. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая)» от 30.11.1994 N 51-ФЗ (ред. от 28.03.2018) / [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_5142](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142) (дата обращения 10.09.2021).
7. Дюсенов, Д. С. Банкротство и несостоятельность в РФ / Д. С. Дюсенов // Отечественная юриспруденция. – 2016. – № 8 (10). – С. 19–22.
8. Жукова, Т. М. Современные особенности применения экономических моделей диагностики вероятности наступления банкротства юридических лиц / Т. М. Жукова, К. С. Кондратьева // Вестник Пермского университета: Юридические науки. – 2015. – № 1. – С. 197–205.
9. Землеустройство и экономика АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: материалы I Междун. науч.-практ. конф. 7 мая 2019 г. / Под общ. редакцией Н. А. Алексеевой. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – 180 с.
10. Курносова, М. В. Банкротство и его признаки / М. В. Курносова // Наука, технологии и инновации в современном мире. – 2016. – № 1 (3). – С. 60–62.
11. Любушин, Н. П. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности / Н. П. Любушин. – М.: Юнити-Дана, 2017. – 620 с.
12. Методическое обеспечение аналитической работы на предприятии молочного скотоводства / Н. А. Алексеева, В. А. Соколов, З. А. Миронова, Л. А. Истомина, Е. В. Александрова, А. В. Зверев // Экономика XXI века: анализ мировой практики. – Москва, 2015. – С. 170–209.
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 международным участием. – Ижевск, 2021. – С. 235–239.
14. Повышение эффективности использования ресурсного потенциала агропродовольственного комплекса Удмуртской Республики / Н. А. Алексеева, А. И. Сутыгина, О. Ю. Абашева [и др.]. – Ижевск, 2019. – 112 с.
15. 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.

16. Теория и практика развития агропродовольственной системы в Удмуртской Республике: коллективная монография. – Ижевск, 2020. – 114 с.

17. Управление эффективностью использования земельных ресурсов: материалы II Нац. науч.-практ. конф. / Под общ. ред. Н. А. Алексеевой. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – 267 с.

18. 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 330.534

**А. В. Чазова**, студентка группы 923 экономического факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Л. А. Истомина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Система национальных счетов и их характеристика

Исследуются основные вопросы, затрагивающие характеристику национальных счетов.

Для определения проблемы ограниченного воспроизводства или раскрытия факторов экономического успеха используется комплекс способов измерения производственной активности экономики. Их комбинация формирует систему национальных счетов [2, с. 4].

**Цель работы** – формирование теоретической базы для понимания механизма функционирования системы национальных счетов, ее роли в современной экономике и самостоятельного экономического мышления.

**Актуальность исследования** – изучение системы национальных счетов сегодня очень важно. Данная работа представляется важной как с точки зрения дальнейшего развития методологии анализа СНС в контексте отраслевых потоков и взаимосвязей, так и с точки зрения улучшения бюджетного планирования [1, с. 8].

**Система национальных счетов** – это совокупность взаимосвязанных статистических показателей, которые представлены в виде таблиц и счетов, показывающих результаты хозяйственной деятельности страны.

Система национальных счетов играет значительную функцию в экономике:

1. Помогает рассчитать объем производства в определенный момент времени и выявить причины данного уровня производства.

2. Если сравнивать показатели национального дохода за некоторый период времени, можно выявить тенденцию, которая определяет характер экономического развития: рост, спад или стагнация.

3. Система национальных счетов допускает формирование и реализацию публичной политики.

Система национальных счетов построена на балансовом методе координируемого совокупного исследования экономических процессов и результатов их деятельности. При помощи системы национальных счетов выделяются взаимодействия между экономическими процессами и явлениями.

Для выявления совокупной оценки состояния национальной экономики и оценки эффективности различных секторов экономики система национальных счетов предоставляет каждому этапу воспроизводства соответствующий счет или группу счетов, которая характеризует интенсивное движение стоимости товаров и услуг на всех этапах воспроизводственного цикла.

Для экономики предусмотрено формирование всех счетов, составляющих консолидированную отчетность. Также разрабатываются отраслевые и региональные счета.

Основные показатели системы национальных счетов:

- Валовый внутренний продукт;
- Валовый национальный доход;
- Валовый национальный располагаемый доход;
- Конечное потребление;
- Валовое накопление;
- Национальное сбережение;
- Чистое кредитование;
- Чистое заимствование;
- Национальное богатство;
- Сальдо внешней торговли.

Любому из основных макроэкономических показателей системы национальных счетов сопоставляется аналог, который рассчитывается на уровне отдельного производителя экономического субъекта. Итоги хозяйственной деятельности выявляются на основе системы показателей.

Отправной точкой для баланса национальной экономики и системы национальных счетов значится идея экономического производства и экономической деятельности.

Экономическое производство – это такая область деятельности, где происходит производство национального продукта.

Согласно марксистской концепции, в балансе народного хозяйства к сфере экономического производства принималось только материальное производство, то есть те сектора экономики, создающие конкретные материальные блага: промышленность, сельское и лесное хозяйство, строительство, грузовой транспорт, коммуникации для обслуживания производственной сферы, торговли, материально-технического снабжения и сбыта продукции, заготовки сельхозпродукции и других отраслей материального производства.

СНС предполагает более расширенную идею экономического производства, охватывающую производство почти всех товаров и услуг.

Это показывает, что экономическая деятельность – это совокупность всей деятельности по производству товаров и услуг, которые предназначены для рынка.

В производственной и экономической деятельности существует различие. Отличием является объем неоплачиваемых личных услуг, производящихся домашними хозяйствами для собственного потребления: приготовление пищи, воспитание детей, уход за больными, престарелыми и детьми, уборка и ремонт жилья, ремонт и обслуживание домашнего имущества, транспортных средств и оборудования, принадлежащего домашнему хозяйству, а также транспортировка членов домашнего хозяйства и хозяйственных товаров [4, с. 24].



Концепция определения роли различных факторов производства в создании стоимости также различается в системе национальных счетов.

Марксистская теории признает только один фактор производства – труд. Согласно концепции СНС, не только труд, но также земля и капитал считаются факторами, которые участвуют в создании стоимости.

Ведущей категорией системы национальных счетов является экономический оборот, понимающийся как воспроизводство общественного продукта. В СНС он показан как производство, потребление и накопление национального продукта. Институциональные единицы, объединенные в секторы экономики, являются участниками хозяйственного оборота [4, с. 6].

Институциональная единица – это бизнес-единица, владеющая активами, имеющая право вести хозяйственную деятельность, полностью ведущая бухгалтерский учет и несущая полную ответственность по своим обязательствам.

Активы – это экономические объекты, в отношении которых институциональные единицы (индивидуально или коллективно) имеют право собственности. От них могут быть получены экономические выгоды в виде прибыли, доходов от собственности и т. д.

Понятие активов напрямую связано с понятием пассивов – источников формирования активов.

Существуют две группы институциональных единиц:

- юридические лица (предприятия, корпорации, банки, страховые компании, государственные органы и т. д.);
- домохозяйства – группа лиц (или одно лицо), которые проживают в одном помещении и объединили все свои доходы, материальные ценности (или их часть) и совместно расходуют на потребление товаров и услуг, в основном на жилье и питание.

Институциональные единицы отличаются критерием их интересов по отношению к экономической территории страны на резидентов и нерезидентов.

Экономическая территория – это территория под административным контролем правительства, в пределах которой организовывается свободное передвижение граждан, товаров и капитала. В данную территорию также входят острова, воздушное пространство, территориальные воды, континентальный шельф в международных водах, на которые распространяется юрисдикция данной страны, «территориальные анклав» в других странах мира – земельные участки на территории других стран, которые используются правительством на правах аренды или собственности для дипломатических, научных или иных целей. В них могут находиться посольства, консульства, торговые и другие представительства данной страны за рубежом.

Резиденты – это физические или юридические лица, которые прожили в данной стране не менее 12 месяцев и имеют в ней центр экономических интересов. Центр экономических интересов нерезидентов распространяется на экономическую территорию других стран. К нерезидентам относятся государственные органы иностранных государств, международные организации, их представительства и офисы, иностранные посольства, которые расположены в данной стране; зарубежные предприятия, в том числе зарубежные предприятия владельцев этой страны; лица, обычно проживающие за границей, в том числе те, которые прибыли в данную страну. Сфера экономической деятельности резидентов связана с внутренней экономикой. Национальная экономика до-

полняется операциями экономической деятельности нерезидентов на экономической территории страны за вычетом результатов деятельности резидентов за рубежом.

#### Экономические операции в системе национальных счетов

Все макроэкономические показатели, которые рассмотрены выше, довольно таки часто используются в национальной системе бухгалтерского учета. СНС подчиняется не только макроэкономическим задачам в целом, но и направлена на практические цели, а именно: информирование хозяйствующих субъектов об экономических процессах в стране, чтобы они могли принимать взвешенные и рентабельные решения.

Система национальных счетов – это особые балансы, отражающие, с одной стороны, наличие ресурсов, а с другой – их использование (принцип двойной записи). Система национальных счетов представляет собой своего рода таблицы, выражающие состояния равновесия совокупности обменных операций между участниками экономических отношений. Предполагается, что счета ведут агенты – участники экономических отношений.

Среди этих агентов можно выделить несколько типов:

- нефинансовые предприятия: все агенты, чья функция заключается в производстве товаров и услуг с целью получения денег;
- домохозяйства: семейные единицы, функции которых – потребление;
- администрация – государственные предприятия, а также частный административный аппарат (профсоюзы и т. д.), предоставляющий услуги, которые нельзя реализовать за деньги, для которых нет рынка, а также все те агенты, чья функция заключается в распределении стоимостей, который создается производством;
- финансовые учреждения (банки, кредитные, страховые и аналогичные учреждения);
- за рубежом – агенты за пределами страны.

Агенты учитывают основные экономические операций на основе следующего: каждая операция имеет плательщика и получателя и регистрируется один раз как использование и один раз как ресурс (принцип двойной записи) таким образом, что для всякой большой категории операций существует равновесие (все использование = всем ресурсам). Отсюда можно построить сводную макроэкономическую таблицу, показывающую баланс между разными потоками продуктов, потреблениями и инвестициями исходя из баланса ресурсов и их использования основными агентами производства.

Важнейшие виды счетов:

- Счет производства – это баланс потребления сырья, материалов и услуг на производственные цели.
- Счет валовой добавленной стоимости – это баланс производства дохода и возмещения основного капитала за счет амортизации продукта.
- Счет эксплуатации – это баланс распределения добавленной стоимости между заработной платой, выплатами социального страхования, и косвенными налогами.
- Счет распределения – это баланс распределения результата деятельности на дивиденды, акции.
- Счет капитала – это баланс финансирования инвестиций (чистых), прирост запасов и т. др.

– Финансовый счет – это окончательный баланс, показывающий, кто предоставляет необходимый капитал и кому был переведен избыточный капитал (бессальдовый счет).

Приведем примеры двух счетов – распределения доходов предприятий и капитала и финансовых операций домашних хозяйств (табл. 1, 2)

Таблица 1 – Схема счета распределения доходов предприятия

Использование	Ресурсы
Дивиденды 7,4 Валовой доход индивидуальных предпринимателей 96,5 Валовые сбережения 37,0	Валовой результат по эксплуатации 140,9
Итого 140,9	140,9

Таблица 2 – Схемасчета капитала и финансовых домашних хозяйств

Использование	Ресурсы
Инвестиции 20,7 Финансирование инвестиций индивидуальными предпринимателями 5,9 Способность финансирования 22,0	Валовые сбережения 48,6
Итого 48,6	48,6

Если рассматривать нашу страну, то применение СНС ориентировано на необходимость перехода к макроэкономическому моделированию рыночных процессов и обеспечению методологического единства при расчете показателей для целей международных сопоставлений. Важнейшим условием внедрения системы национальных счетов был расчет с 1988 г. статистическими органами статистики ВВП.

Национальные счета Российской Федерации – это совокупность взаимосвязанных статистических показателей, которая построена в виде точного набора счетов и таблиц, цель которых – получить полную картину экономической деятельности страны. Итоги, то есть продукты, услуги, товары, нерыночные услуги, а также переводы в СНС РФ интерпретируются следующим образом:

– Продукты – это результаты труда, которые имеют материальную и вещественную форму (включая энергию).

– Услуги – это результаты деятельности, которая удовлетворяет определенные личные и социальные потребности, но не реализуется в продуктах. В эту категорию входят услуги, как материальные, так и нематериальные.

– Товары – это продукты и услуги, которые обычно предназначены для продажи на рынке по цене, которая покрывает их производственные затраты. Относительно исчисленные продукты финансовых посредников и относительно исчисленная стоимость проживания по договору в собственном доме рассматриваются как товары.

– Нерыночные услуги – это услуги государственных учреждений и общественных организаций, связанные с их текущим потреблением.

– Трансферты – представляют собой перераспределенные потоки доходов: односторонние безвозмездные переводы доходов, как наличными, так и в натуральной

форме, которые осуществляется с целью перераспределения доходов и сбережений. Иными словами, трансферты не дают начало потоку доходов, продуктов и услуг в обратном направлении.

Система национальных счетов (СНС) РФ включает в себя следующие счета:

- счета внутренней экономики (продукты и услуги, производство, формирование доходов, распределение доходов, капитальные затраты, финансовый счет);
- счета внешнеэкономических связей или «остального мира» (текущие операции, капитальные затраты, финансовый счет).

Также в СНС для более полного макроэкономического анализа на национальном уровне. Наиболее важные экономические операции представлены в форме счетов.

Все экономические операции в системе национальных счетов делятся на три основные группы:

- операции с продуктами и услугами (производство, обмен и использование продуктов и услуг в отраслях и секторах национальной экономики, в том числе созданные в предыдущие периоды, а также полученные в виде импорта);
- операции распределения (операции, целью которых является распределение и перераспределение добавленной стоимости, созданной производителями, а также перераспределение сбережений);
- финансовые операции (относятся к изменениям финансовых активов и обязательств в различных секторах экономики) [6, с. 12].

Таким образом, национальные счета представляют собой систему с высоким уровнем детализации внутренней структуры, они являются незаменимой основой для проведения расчетов на макроэкономическом уровне, служат эффективным инструментом общего механизма регулирования национальной экономики [7, с. 5].

### Список литературы

1. Истомина, Л. А. Применение статистических методов в экономическом анализе (на примере исследования среднего размера вклада физических лиц и факторов его обуславливающих) / Л. А. Истомина, Н. А. Алексеева, Р. Ф. Шамсутдинов // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. – 2010. – № 2–1. – С. 16–26.
2. Зарубежный опыт анализа финансового состояния предприятий / Л. А. Истомина, Е. В. Александрова, Н. П. Шамаева, С. А. Мохначев // Вестник Ижевской ГСХА. – 2007. – № 1 (11). – С. 62–65.
3. Истомина, Л. А. Проблемы регулирования государственной бюджетной поддержки сельского хозяйства Удмуртской Республики / Л. А. Истомина, Н. П. Федорова, Н. В. Азимова // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. – 2015. – № 2–1. – С. 67–71.
4. Развитие методики анализа и оценки задолженности покупателей (заказчиков) в коммерческих организациях / Л. А. Истомина, О. Ю. Абашева, С. А. Лопатина [и др.] // Вестник ИПБ (Вестник профессиональных бухгалтеров). – 2014. – № 4. – С. 43–48.
5. Проблема институционализации электронной торговли в Российской Федерации / Л. А. Истомина, А. А. Колесникова, И. Л. Иванов [и др.] // Informatization of society: socio-economic, socio-cultural and international aspects Materials of the VII International scientific conference. Vedeckovydavatel'ske centrum "Sociosfera. – CZ", Faculty of Business Administration, University of Economics in Prague, Penza State Technological University, Penza State University, 2017. – С. 33–35.

6. Анализ банкротства: учебное пособие для проведения практических занятий, самостоятельной работы и контроля знаний студентов, обучающихся по специальности «Экономическая безопасность» / Л. А. Истомина, П. Б. Акмаров, В. Д. Редников, С. В. Фадеев. – Ижевск, 2016. – 18 с.

7. Статистика. Раздел социально-экономическая статистика: учебное пособие по проведению практических занятий и самостоятельной работе студентов направления подготовки «Экономика», профиль «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» / Сост. Л. А. Истомина., О. И. Боткин, А. И. Сутыгина, П. Ф. Сутыгин. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – 150 с.

УДК 314-053.8(470+571)"2021"

**А. В. Чазова**, студентка 3 курса экономического факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Л. А. Истомина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Численность взрослого населения России 2021: статистика по годам, регионам и странам**

Проводится сравнительный анализ населения России за 2021 год. Рассчитывается доля трудоспособного населения и определяются причины уменьшения ее количества.

Старение населения сегодня стало одной из главных демографических проблем не только для России, но и для многих других стран мира. Численность взрослого, то есть трудоспособного населения снижается. При этом растет доля пожилых людей [1].

**Цель работы** – проанализировать статистические данные численности взрослого населения России 2021: статистика по годам, регионам и странам.

**Материалы и методы.** Были отобраны статистические данные по уровню численности взрослого населения в России по данным 2021 года.

**Результаты исследования.** Сравним численность взрослого, детского и пожилого населения в России в 2021 году по регионам, а также проследим динамику по годам.

По российской статистике все население делят на три основные возрастные группы:

– Молодое (возраст моложе трудоспособного). К этой группе относятся дети от 0 до 15 лет.

– Взрослое (трудоспособный возраст). До 1 января 2019 года к этой группе относили мужчин в возрасте 16–59 лет и женщин – 16–54 года (включительно).

Но сейчас верхняя граница постепенно увеличивается в связи с повышением пенсионного возраста. С 1 января 2020 г. к трудоспособному населению относятся мужчины в возрасте 16–60 лет, женщины – 16–55 года (включительно).

– Пожилое (возраст старше трудоспособного). К этой категории относятся люди, перешагнувшие порог пенсионного возраста.

Как видим, такая группировка служит для расчета численности трудоспособных и нетрудоспособных граждан [1–4].



По оценке Росстата на 1 января 2021 г., в России постоянно проживает 146,17 млн человек (табл. 1).

Таблица 1 – Численность взрослого (трудоспособного) населения в 2021 г.

Группа населения	Количество человек, млн чел.
Дети до 15 лет (включительно)	27,38
Взрослое (трудоспособное) население	81,88
Старше трудоспособного возраста	36,90

Если разделить население России по возрастным группам в процентах, то получится следующее соотношение (рис. 1).

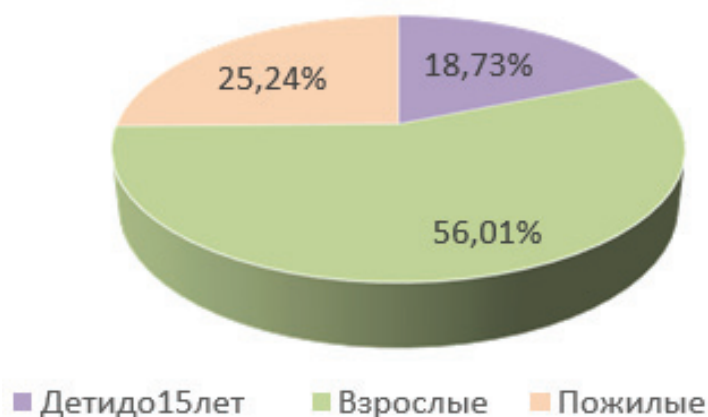


Рисунок 1 – Доля трудоспособного населения в России в 2021 г., %

Поскольку доля горожан в нашей стране выше, чем селян, то и число трудоспособных граждан в городах больше, чем в сельской местности.

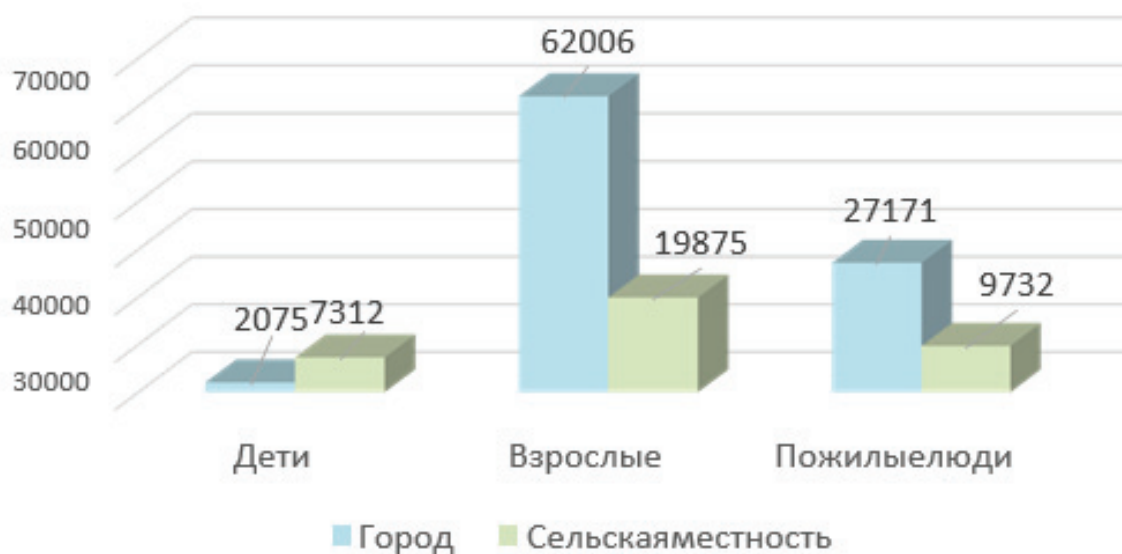


Рисунок 2 – Распределение на горожан и селян, млн чел.

Сравним, как менялось число взрослого населения страны в разные годы. Для удобства представим данные в таблице 2.

Таблица 2 – Численность трудоспособного населения России по годам, млн чел. (на 1 января соответствующего года)

Год	Трудоспособное население, млн чел.
2010	88 359
2015	85 415
2016	84 199
2017	83 224
2018	82 264
2019	81 362
2020	82 678
2021	81 881

Как видим, в последние годы число трудоспособных граждан в России постепенно снижается даже с учетом повышения пенсионного возраста [4]. Однако в процентном отношении доля взрослого населения в стране меняется разнонаправленно (табл. 3). При этом доля численности детей с годами снижается, а пенсионеров – увеличивается.

Таблица 3 – Доля трудоспособного населения России по годам, % (на 1 января соответствующего года)

Год	Доля трудоспособного населения, %
1970	56,0 %
1979	60,4 %
1989	57,0 %
2002	61,4 %
2010	61,6 %
2015	58,4 %
2020	56,3 %

Численность лиц трудоспособного возраста в регионах России (табл. 4).

Таблица 4 – Численность лиц трудоспособного возраста на территории Центрального федерального округа (по данным Росстата на 1 января 2020 г.)

Регион	Моложе трудоспособного, чел.	Трудоспособное, чел.	Старше трудоспособного, чел.
Белгородская обл.	261 791	866 257	421 103
Брянская обл.	203 341	661 610	327 540
Владимирская обл.	225 577	741 864	390 975
Воронежская обл.	369 354	1 297 168	657 683
Ивановская обл.	164 564	550 462	282 109
Калужская обл.	169 583	555 118	277 874
Костромская обл.	116 815	340 817	175 753
Курская обл.	186 205	604 972	312 831
Липецкая обл.	195 449	624 094	319 828
Московская обл.	1 388 922	4 460 346	1 841 595

Окончание таблицы 4

Регион	Моложе трудоспособного, чел.	Трудоспособное, чел.	Старше трудоспособного, чел.
Орловская обл.	120 637	400 825	212 036
Рязанская обл.	177 256	602 774	328 817
Смоленская обл.	146 118	527 243	261 528
Тамбовская обл.	152 161	549 239	305 348
Тверская обл.	212 371	684 021	363 987
Тульская обл.	219 782	807 278	439 067
Ярославская обл.	218 200	685 351	349 838
г. Москва	1 962 274	7 304 290	3 411 515

Таблица 5 – Численность лиц трудоспособного возраста на территории Северо-Западного федерального округа (по данным Росстата на 1 января 2020 г.)

Регион	Моложе трудоспособного, чел.	Трудоспособное, чел.	Старше трудоспособного, чел.
Карелия	112 800	336 932	164 332
Коми	165 536	470 230	184 707
Ненецкий авт. округ	10 796	25 147	8 168
Архангельская обл. без авт. окр.	202 807	600 709	288 908
Вологодская область	225 403	633 105	301 937
Калининградская область	180 186	581 295	251 031
Ленинградская область	291 740	1 081 850	502 282
Мурманская область	138 559	441 616	161 229
Новгородская область	105 979	316 937	173 592
Псковская область	104 332	339 018	182 765
г. Санкт-Петербург	864 810	3 108 667	1 424 587

Таблица 6 – Численность лиц трудоспособного возраста на территории Южного федерального округа (по данным Росстата на 1 января 2020 г.)

Регион	Моложе трудоспособного, чел.	Трудоспособное, чел.	Старше трудоспособного, чел.
Республика Адыгея	91 505	257 480	114 103
Республика Калмыкия	58 745	151 856	60 534
Республика Крым	351 041	1 036 396	525 185
Краснодарский край	1 070 810	3 156 925	1 447 727
Астраханская область	206 419	558 880	240 483
Волгоградская область	427 801	1 391 508	671 727
Ростовская область	714 121	2 368 421	1 115 279
г. Севастополь	78 107	253 787	117 244

Таблица 7 – Численность лиц трудоспособного возраста на территории Северо-Кавказского федерального округа (по данным Росстатана 1 января 2020 г.)

Регион	Моложе трудоспособного, чел.	Трудоспособное, чел.	Старше трудоспособного, чел.
Республика Дагестан	792 348	1 885 819	432 691
Республика Ингушетия	142 055	299 292	65 714
Кабардино-Балкарская Республика	187 289	505 885	175 176
Карачаево-Черкесская Республика	94 726	268 285	102 517
Республика Северная Осетия-Алания	147 744	390 280	158 813
Чеченская Республика	494 447	832 174	152 105
Ставропольский край	528 318	1 603 563	671 692

Таблица 8 – Численность лиц трудоспособного возраста на территории Приволжского федерального округа (по данным Росстата на 1 января 2020 г.)

Регион	Моложе трудоспособного, чел.	Трудоспособное, чел.	Старше трудоспособного, чел.
Республика Башкортостан	824 665	2 253 335	960 151
Республика Марий Эл	134 326	373 268	171 823
Республика Мордовия	119 325	452 898	217 974
Республика Татарстан	765 733	2 184 408	952 747
Удмуртская Республика	307 330	823 767	369 858
Чувашская Республика	234 244	680 753	302 821
Пермский край	528 992	1 438 092	632 176
Кировская область	229 967	667 388	365 047
Нижегородская область	548 692	1 776 149	878 105
Оренбургская область	394 320	1 075 596	486 919
Пензенская область	208 823	713 242	383 498
Самарская область	556 193	1 776 438	846 901
Саратовская область	405 420	1 355 314	661 161
Ульяновская область	204 799	672 829	352 196

Таблица 9 – Численность лиц трудоспособного возраста на территории Уральского федерального округа (по данным Росстата на 1 января 2020 г.)

Регион	Моложе трудоспособного, чел.	Трудоспособное, чел.	Старше трудоспособного, чел.
Курганская область	160 405	428 452	238 309
Свердловская область	850 470	2 375 450	1 084 761
Ханты-Мансийский авт. округ-Югра	386 156	1 022 906	265 614
Ямало-Ненецкий авт. округ	129 924	350 183	64 337
Тюменская область без автономии	335 541	874 026	327 849
Челябинская область	676 567	1 914 667	875 135

Таблица 10 – Численность лиц трудоспособного возраста на территории Сибирского федерального округа (по данным Росстата на 1 января 2020 г.)

Регион	Моложе трудоспособного, чел.	Трудоспособное, чел.	Старше трудоспособного, чел.
Республика Алтай	61 293	118 881	40 007
Республика Тыва	111 944	179 352	36 087
Республика Хакасия	117 005	294 208	123 049
Алтайский край	440 069	1 255 100	621 984
Красноярский край	571 592	1 648 477	646 186
Иркутская область	524 861	1 334 835	531 497
Кемеровская область	518 351	1 470 372	669 131
Новосибирская область	532 519	1 581 929	683 722
Омская область	378 016	1 070 619	478 030
Томская область	206 033	630 469	242 769

Таблица 11 – Численность лиц трудоспособного возраста на территории Дальневосточного федерального округа (по данным Росстата на 1 января 2020 г.)

Регион	Моложе трудоспособного, чел.	Трудоспособное, чел.	Старше трудоспособного, чел.
Республика Бурятия	241 903	549 420	194 614
Республика Саха (Якутия)	238 324	569 538	164 134
Забайкальский край	241 093	606 574	212 033
Камчатский край	59 054	191 001	62 961
Приморский край	339 110	1 099 785	456 973
Хабаровский край	252 955	768 810	293 878
Амурская область	160 291	453 120	176 633
Магаданская область	26 298	84 169	29 682
Сахалинская область	96 622	280 626	111 009
Еврейская автономная область	33 040	89 720	35 545
Чукотский авт. округ	11 282	31 719	7 287

Число трудоспособных граждан в других странах. Если в РФ к числу взрослых, то есть трудоспособных, относят граждан от 16 до 60 (женщины до 55) лет, то по классификации ООН используются несколько иные возрастные критерии. Там к взрослому трудоспособному населению относят людей от 15 до 65 лет.

Это связано с распространенной за рубежом практикой более раннего привлечения людей к труду и более позднего выхода на пенсию (в странах, где она установлена).

Поэтому по классификации ООН доля трудоспособного населения в России оказывается несколько выше, чем по расчетам Росстата. А именно 58,1 %. Сравним это значение с показателями некоторых стран мира.



Таблица 12 – Доля лиц трудоспособного возраста в крупных странах Европы, %

Страна	Доля трудоспособного населения, %
Греция	41,3 %
Италия	42,5 %
Испания	48,3 %
Франция	49,2 %
Германия	57,3 %
Россия	58,1 %
Великобритания	58,9 %
Исландия	70,6 %

В США этот показатель составляет около 66,8 % (возраст от 15 до 65 лет), в Китае – 69,2 % (возраст от 15 до 59 лет), в России 56,01 %. Среди стран бывшего СССР складывается следующая ситуация (табл. 13).

Таблица 13 – Доля трудоспособных граждан в странах бывшего СССР, %

Страна	Доля трудоспособного населения, %
Молдова	41,5
Армения	52,8
Украина	53,7
Литва	54
Латвия	54,3
Эстония	56
Туркменистан	56,5
Узбекистан	57,1
Россия	58,1
Беларусь	58,2
Кыргызстан	58,2
Грузия	59,5
Таджикистан	61,1
Азербайджан	61,7
Казахстан	66,0

**Выводы.** Ко взрослому трудоспособному населению в России с 1 января 2020 г. относятся мужчины в возрасте 16–60 лет, женщины – 16–55 года (включительно). Верхняя граница возраста в ближайшие годы будет расти в связи с повышением пенсионного возраста.

Доля трудоспособных граждан в РФ составляет около 56 % от общего числа населения при расчетах по методике Росстата. Численность взрослого населения России с годами уменьшается. Однако в процентном отношении динамика разнонаправленная. Этот показатель может указывать на то, что существуют некоторые причины столь стремительного старения населения России.

Во-первых, одной из важнейших причин является пандемия, которая не прекращается до настоящего времени. В связи с этим увеличивается смертность населения.

Во-вторых, закрытые границы привели к существенному сокращению миграционного прироста. С января по октябрь 2020 года количество мигрантов уменьшилось на 150 тысяч, а в конце года ситуация в этой области ухудшилась. И хотя вклад миграции в общее сокращение численности населения России был где-то в два раза меньше, чем фактор смертности, важно отметить, что в 2020 году число выездов увеличилось, а число въездов резко сократилось.

В-третьих, продолжила падать рождаемость: за первые 11 месяцев 2020 года в стране появилось на свет примерно на 60 тысяч детей меньше, чем за тот же период 2019 года, и это несмотря на меры по поддержке семьи, принятые в начале прошлого года.

#### Список литературы

1. Алексеева, Н. А. Комплексный экономический анализ / Н. А. Алексеева. – Ижевск, 2020.
2. Повышение эффективности использования ресурсного агропродовольственного потенциала Удмуртской Республики / Н. А. Алексеева, А. И. Сутыгина, О. Ю. Абашева [и др.]. – Ижевск, 2019. – 112 с.
3. Теория и практика развития агропродовольственной системы в Удмуртской Республике: коллективная монография. – Ижевск, 2020. – 114 с.
4. Статистика. Раздел социально-экономическая статистика: учебное пособие по проведению практических занятий и самостоятельной работе студентов направления подготовки «Экономика», профиль «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» / Сост. Л. А. Истомина, О. И. Боткин, А. И. Сутыгина, П. Ф. Сутыгин. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – 150 с.

УДК 332.12(470.51)

**М. Д. Чайникова**, студентка 1 курса экономического факультета  
 Научные руководители: старший преподаватель С. А. Доронина,  
 канд. экон. наук, доцент С. В. Бодрикова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Характеристика развития сельскохозяйственной отрасли Вавожского района Удмуртской Республики в современных условиях**

Приводятся данные о сельскохозяйственном комплексе как важнейшей отрасли экономики Вавожского района, рассмотрены основные показатели экономического состояния основных сельскохозяйственных предприятий района.

Вавожский район расположен на западе Удмуртской Республики. Он граничит с Сюмсинским, Увинским, Можгинским, Кизнерским районами Удмуртии и Кировской областью. Образован 15 июля 1929 года. Площадь – 1678 кв. км. В районе проживает 14 788 человек [2].

Важнейшей отраслью для экономики Вавожского района является сельское хозяйство. В состав отрасли входит: 9 сельскохозяйственных предприятий различных форм

собственности, 19 крестьянских (фермерских) хозяйств, 10 индивидуальных предпринимателей. В агропромышленном комплексе трудится большая часть трудоспособного населения района. Львиная доля валового муниципального продукта производится в этой отрасли.

**Целью** нашей работы стало изучение сельского хозяйства Вавожского района как важнейшей отрасли для экономики района.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить литературу по данному вопросу.
2. Проанализировать полученные данные.
3. Сделать выводы по полученным данным.

Основным направлением деятельности в растениеводстве являются производство зерна и картофеля, в животноводстве – производство молока, мяса, крупного рогатого скота. Кроме того, в некоторых хозяйствах района налажена переработка сельскохозяйственной продукции. Большая часть сельскохозяйственных организаций района – племенные хозяйства по разведению крупного рогатого скота, два колхоза являются семениводческими хозяйствами [1].

Хозяйства района одними из первых в Удмуртской Республике внедряют прогрессивные энергосберегающие технологии производства продукции. Это способствует эффективной работе отрасли сельского хозяйства района. Вавожский район занимает лидирующие позиции в агропромышленном комплексе Удмуртской Республике по продуктивности дойного стада и по результатам финансово-хозяйственной деятельности (рис. 1) [3].



Рисунок 1 – Топ-10 районов по производству молока

В 2020 г. впервые в районе продуктивность коров перешагнула восьмидесятилетний рубеж – она составила 8489 кг. Это очередная победа наших животноводов. Наш район на втором месте в республике по показателю продуктивности коров (впереди нас Во-

ткинский район с продуктивностью 9287 кг). В районе имеются свои лидеры: наивысшая продуктивность в СХПК-колхоз «Колос» – 9254 кг [3].

Крупнейшие сельскохозяйственные предприятия Вавожского района:

1. СХПК «Колос», он является одним из лучших и крепких сельскохозяйственным предприятием Удмуртской Республики, а также самым крупным хозяйством Вавожского района. Это предприятие с достаточно высоким уровнем производства всех видов производимой продукции.

Основная специализация – производство молока, мяса, зерна и картофеля, переработка зерна. Основа производства – растениеводство.

Одна из главных отраслей хозяйства – животноводство. 83 % денежного дохода дает реализация продукции животноводства, в том числе 62 % – реализация молока.

Хозяйство выделяет деньги на проведение районных мероприятий, каждый год проводятся лыжные соревнования с призовым фондом [1].

В 2020 г. здесь введена в строй самая крупная в республике высокотехнологичная молочно-товарная ферма на 1712 скотомест с доильным залом «карусель», а также построен первый в отрасли кормовой центр промышленного типа по передовым израильским технологиям. Общая сумма инвестиций хозяйства в этот масштабный проект превысила 500 млн руб., а с его реализацией молочное животноводство в Удмуртии вышло на новый уровень развития – впервые перешло на промышленное производство молока [3].

2. СХПК-колхоз имени Мичурина – одно из передовых хозяйств республики с высокоразвитой отраслью животноводства и растениеводства. Имеет статус племязавода и элитно-семеноводческого хозяйства [1]. В хозяйстве с каждым годом наблюдается рост производительности труда, продуктивности сельскохозяйственной животных и полевых культур.

Колхоз имени Мичурина является крупным поставщиком молочной продукции. В селе Вавож открыт магазин СХПК имени Мичурина.

3. СПК «Удмуртия». Основной отраслью производства СПК «Удмуртия» является животноводство, цель работы растениеводства – создание прочной кормовой базы, обеспечение скота необходимыми кормами в полной потребности. Колхоз имеет статус племенного завода российского уровня по разведению крупного рогатого скота. Племенной скот пользуется высоким спросом не только в Удмуртии, но и за ее пределами: в Пермском и Красноярском краях, республиках Башкортостан и Татарстан [2].

4. СХПК-колхоз «Луч» – динамично развивающееся предприятие, внедряющее новые технологии в процессы производства сельскохозяйственной продукции.

Имеет статус племязавода и семеноводческого хозяйства. Хлеб, производимый в кооперативе, пользуется большим спросом в районе. Производятся пельмени и другие полуфабрикаты.

5. Колхоз «Горд Октябрь». Хозяйство стабильно работает и развивается по нескольким направлениям: производство молока и мяса, зерна и картофеля. Приобретается новая сельскохозяйственная техника, строятся производственные помещения. Хозяйство имеет статус племенного репродуктора.

**Выводы.** Таким образом, анализируя полученные данные, можно сделать вывод, что важнейшее место в экономике района занимает сельское хозяйство. Здесь расположены крупнейшие сельскохозяйственные организации, благодаря которым Вавожский

район на протяжении многих лет занимает лидирующие позиции в агропромышленном комплексе Удмуртской Республики.

#### Список литературы

1. Доля рынка – базовый индикатор маркетинговой стратегии организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, В. Л. Редникова [и др.] // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 6–1. – С. 5–13.
2. Мухачева, Т. Ю. Край мой Вавожский / Т. Ю. Мухачева. – Ижевск: Удмуртия, 2016.
3. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Удмуртской Республики [Электронный ресурс]. – URL: [https://udmark.ru/apk\\_udmurtii/rayony\\_udmurtii/vavozh/](https://udmark.ru/apk_udmurtii/rayony_udmurtii/vavozh/) (дата обращения: 22.03.2021).
4. Общественно-политическая газета Вавожского муниципального района Удмуртской республики «Авангард» [Электронный ресурс]. – URL: <https://moyaokruga.ru/avangard-vavozh/> (дата обращения 21.03.2021).

УДК 332.7

**М. А. Черепанова**, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Роль ленд-девелопмента в инвестировании в земельные участки

Рациональное использование земельных ресурсов в соответствии со стратегией развития региона – основа для эффективного социально-экономического развития. И концепции инвестирования в этом случае играют не последнюю роль. Но инвесторы сталкиваются с проблемой – это нехватка подготовленных для инвестирования земель. Поэтому обойтись без ленд-девелопмента, который делает участок, пригодный для инвестиций, в этом случае невозможно. А землеустройство является одним из главных инструментов ленд-девелопмента.

Сделки по купле-продаже земельных участков в России проводятся все чаще. Цель проста – вложение средств с последующим получением дохода.

Согласно ст. 6 ЗК РФ земельный участок «является недвижимой вещью, которая представляет собой часть земной поверхности и имеет характеристики, позволяющие определить ее в качестве индивидуально определенной вещи» [2–4].

**Цель работы:** определение роли ленд-девелопмента в инвестировании в земельные участки.

**Материалы и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** Земельные участки обладают стоимостью и характеризуются возможностью развития. Чтобы земельные ресурсы могли принимать инвестиции, они обладают тремя фиксированными характеристиками:

- Фиксированное местоположение.
- Фиксированные границы.
- Правовой статус.



Инвестирование в землю максимально защищает интересы инвесторов и гарантирует доход, который не зависит от чьих-либо действий. Земельный участок не сгорит, не попадет в аварию, не развалится или не взорвется. Также земля является одним из наиболее выгодных вложений, так как инвестиции направлены на получение прибыли, а при долгосрочной перспективе вложение денег в земельные участки позволяет увеличить эту прибыль в несколько раз, и не следует забывать о возможности инвестирования в земельные ресурсы.

Чаще всего земельные участки покупают с целью индивидуального жилищного строительства (ИЖС), строительства промышленных предприятий, ведения сельского хозяйства и возможностью продажи этого участка по стоимости, превышающей стоимость приобретения, ведь земля – это невозобновляемый ресурс, и цены на участки будут только увеличиваться.

Стоимость земельного участка можно увеличить, проведя на нем ряд мероприятий по улучшению его качественных характеристик, путем строительства здания или сооружения или же переводом его из одной категории в другую.

Когда речь заходит про инвестирование в землю, то нужно обратить внимание на понятие «девелопмент».

Если рассматривать «девелопмент» как инновационную деятельность, то это преобразование объекта, превращающее его в совершенно новый объект, обладающий большей стоимостью, чем стоимость исходного объекта.

При этом выполняемые преобразования включают в себя:

- Проведение строительных работ и реализация ландшафтных проектов;
- Изменение функционального назначения;

В зависимости от объекта недвижимости существует несколько видов девелопмента. Но увеличение инвестиций в недвижимость способствовало росту спроса на земельные участки и, следовательно, развитию ленд-девелопмента (рис. 1) [1].

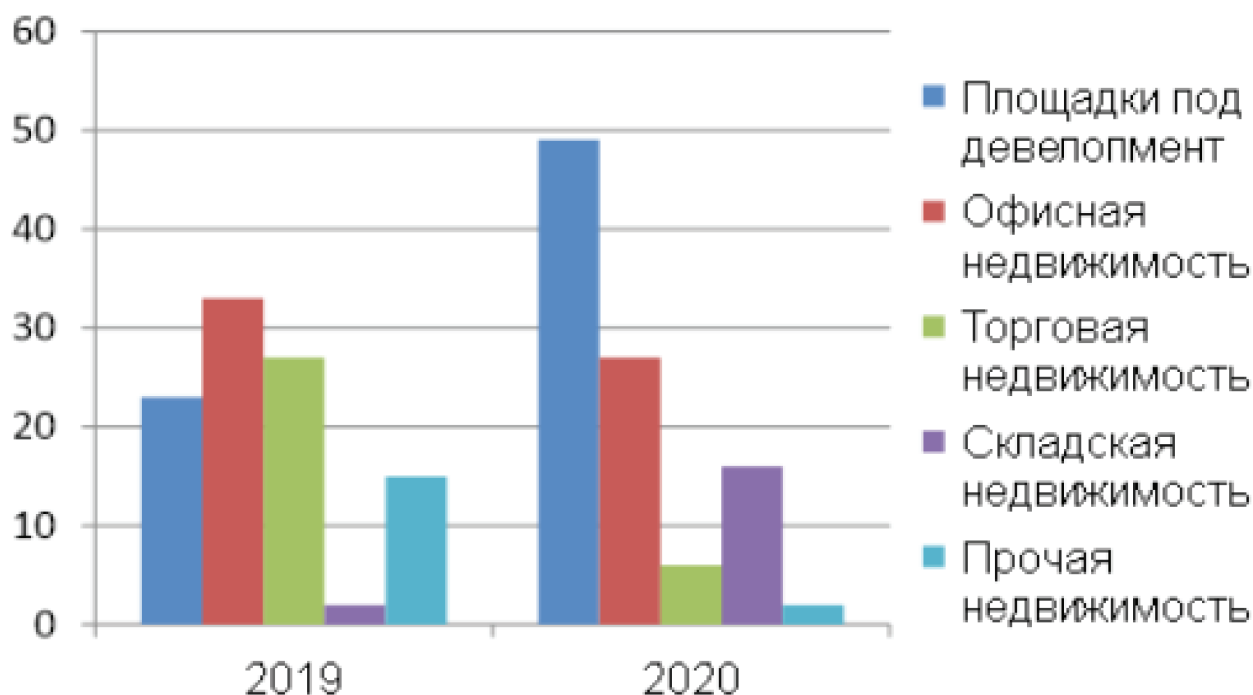


Рисунок 1 – Динамика вложений в недвижимость УР по сегментам, %

Чтобы реализовать ленд-девелопмент, нужно точно знать способ модернизации участка, его функциональное назначение, потребительские свойства участка и размер потенциальной прибыли.

В рамках ленд-девелопмента реализация инвестиционного проекта состоит из 9 этапов (рис. 2).



Рисунок 2 – Этапы ленд-девелопмента

Проект, исполненный в рамках ленд-девелопмента, является инструментом для реализации инвестиционного потенциала региона и включает совокупность физических, экономических и правовых процессов. Ленд-девелопмент создает инфраструктуру, тем самым создавая базу для инвестиций. А следствием этого является прирост ВВП, увеличение рабочих мест и развитие рынка недвижимости.

**Выводы.** Земельные участки обладают необходимым набором характеристик, чтобы стать одним из самых надежных объектов инвестирования. Именно через инвестирование в земельные участки создаются новые объекты инфраструктуры, а также охраняются земли, нуждающиеся в этом, и увеличивается валовый доход региона. А самым выгодным способом привлечения капитала в земельные ресурсы является ленд-девелопмент. Он способствует развитию территории, обеспечению рационального использования земель и регулирует рынок недвижимости в целом.

#### Список литературы

1. Государство // Федеральная служба государственной статистики: [сайт]. – URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/11191>.
2. Доронина, С. А. Повышение экономической эффективности землепользования на основе оптимизации мероприятий освоения и интенсификации использования земельных угодий [Электронный ресурс] / С. А. Доронина, Е. А. Кони́на, О. И. Рыжкова. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46206672> (дата обращения 19.10.2021).
3. Кони́на, Е. А. Муниципальное регулирование земельно-имущественных отношений [Электронный ресурс]. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=45768632> (дата обращения 19.10.2021).
4. Кони́на, Е. А. Мониторинг земель как элемент системы управления [Электронный ресурс] / Е. А. Кони́на, Н. Б. Пименова. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=39159164> (дата обращения 19.10.2021).

УДК 336.77:332(470+571)

**А. С. Чернышева**, студентка 3 курса, экономического факультета

Научные руководители: канд. экон. наук, доценты Л. А. Истомина, С. В. Бодрикова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Статистика и анализ ипотечного кредитования в Российской Федерации**

Рассматриваются статистические данные, касающиеся ипотечного кредитования в Российской Федерации. Предоставляются статистические данные в виде диаграммы и предполагаются актуальные проблемы развития ипотечного кредитования.

Развитие ипотечного бизнеса положительно влияет на развитие реального сектора экономики. Ипотека способствует реализации построенных домов, рост же строительства вызывает оживление в производстве строительных материалов и конструкций, строительного и дорожного машиностроения. Промышленное ипотечное кредитование дает возможность модернизировать производства, что приводит к увеличению качества и конкурентоспособности продукции и, как следствие, к повышению экономического потенциала страны [1, с. 368]. В этом актуальность нашего исследования.

**Целью** нашей работы стал анализ ипотечного жилищного кредитования в Российской Федерации, выявление его основных проблем и предложение возможных путей их решения.

Для осуществления данной цели следует выполнить следующие задачи:

- Оценить текущее состояние рынка ипотечного жилищного кредитования в РФ;
- Проанализировать динамику объемов ипотечного жилищного кредитования.

**Материалы и методы.** Были отобраны статистические, касающиеся ипотечного кредитования в Российской Федерации.

**Результаты исследования.** Наиболее распространенное использование ипотеки в России – это покупка физическим лицом квартиры в кредит. При этом, как правило, закладывается вновь покупаемое жильё, но можно заложить имеющуюся уже в собственности квартиру [2, с. 783].

В Российской Федерации часто вводятся различные программы государственного субсидирования покупки жилья в ипотеку, поэтому важно изучить ипотечный рынок в России в целом и в разрезе ее субъектов.

Ипотека – это публичный залог. При ипотеке недвижимого имущества органы, регистрирующие сделки, надлежащим образом фиксируют, что имущество обременено залогом. Любое заинтересованное лицо может запросить выписку из Государственного реестра прав на недвижимое имущество и сделок с ним. В этой выписке, если имущество заложено, обязательно будет указано, что есть обременение: залог [4, с. 576].

Рассмотрим динамику изменения количества выданных ипотечных жилищных кредитов (ИЖК) в Российской Федерации (2017–2021 гг.) (рис. 1).

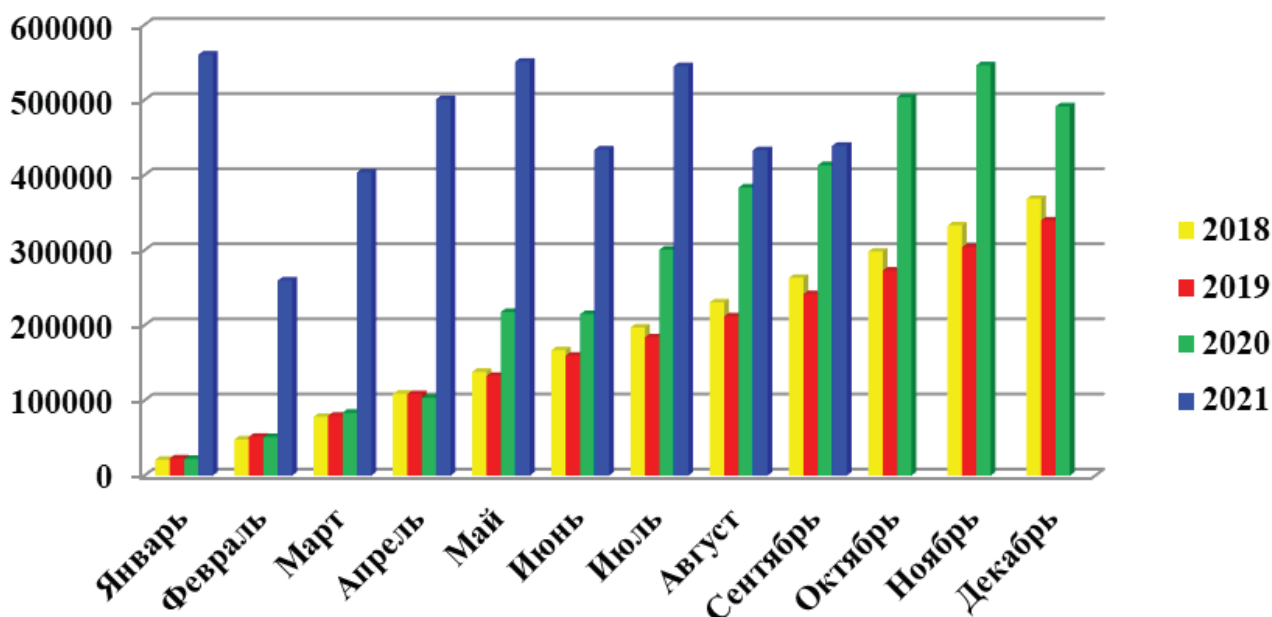


Рисунок 1 – Динамика изменения количества выданных ИЖК

На рисунке 1 наглядно видно, что наибольшее число выданных ипотечных кредитов приходится на январь 2021 г. Несмотря на то, что в стране наблюдается пандемия и ограничительные меры за первое полугодие ипотечный рынок ставит рекорд, выданных ипотечных кредитов уже насчитывается на 3 624 897 млрд руб., что значительно больше, по сравнению с предыдущими годами. За 2018–2019 гг. наибольшая часть выданных ИЖК приходится на декабрь. В 2020 г. – на ноябрь.

Рассмотрим на рисунке 2 объем ИЖК в рублях, предоставленных за месяц, в разрезе федеральных округов.

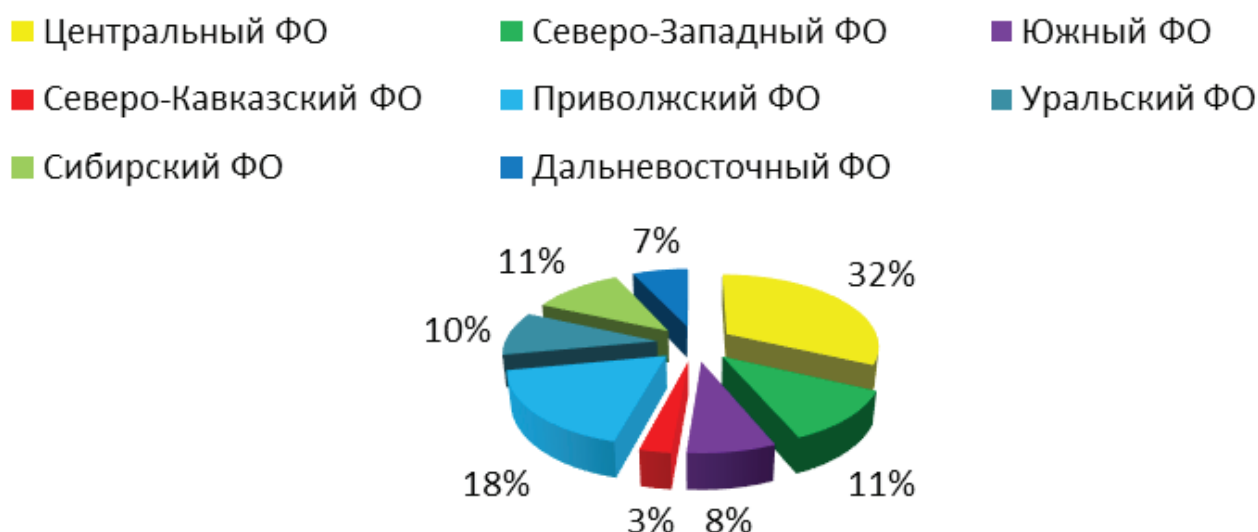


Рисунок 2 – Объём ипотечных кредитов

На основании данных, представленных на рисунке 2, можно сделать следующие выводы о том, что наибольший объем выданных кредитов числится в Центральном округе – 32 %, на втором месте располагается Приволжский округ – 18 %. Самый наимень-

ший объем выданных кредитов отдается Северо-Кавказским – 3 % и Дальневосточным – 7 % округам [6].

Ипотечный портфель физических лиц вернул себе лидерство по темпам прироста среди других розничных сегментов, рассмотрим его на рисунке 3.

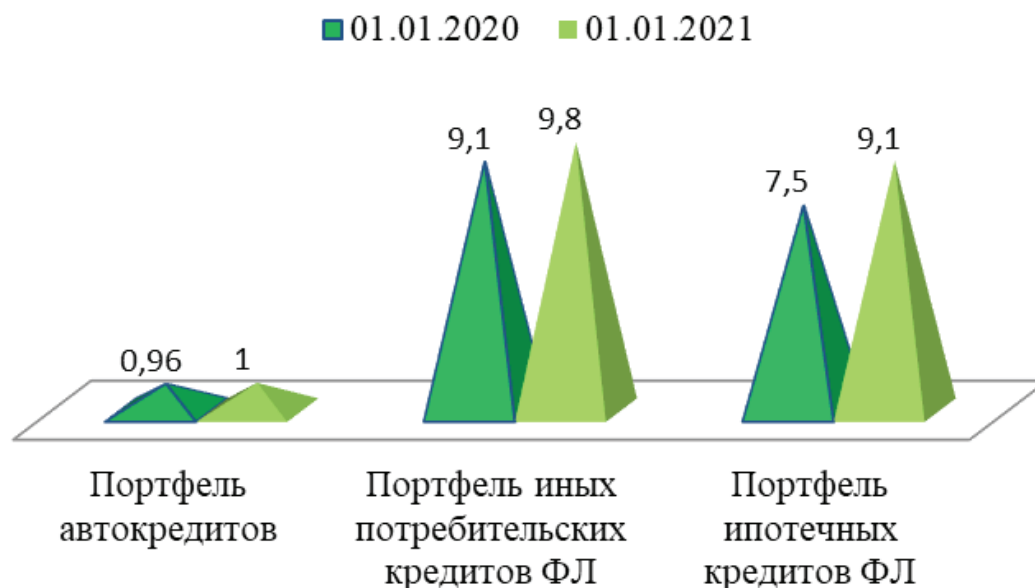


Рисунок 3 – Ипотечный портфель ФЛ

Таким образом, на основании рисунка 3 можно сделать вывод о том, что рекордные объемы ипотечного кредитования привели к ускорению в 2020 г. темпов прироста ипотечного портфеля – до 21 % против 17 % в 2019 г., а объем совокупной ипотечной задолженности на январь 2021 г. превысил 9 трлн руб. В 2020 г. ипотечные кредиты, стимулированные низкими ставками и государственной поддержкой, вернули себе лидерство по темпам роста, которое они потеряли в прошлом году. Рост необеспеченного потребительского кредитования в 2020 г. замедлился на фоне ужесточения требований кредиторов к потенциальным заемщикам и сдвига интереса банков к обеспеченному кредитованию в условиях пандемии и неопределенности динамики доходов населения. При этом сдерживающее влияние на динамику объемов автокредитования оказали рост цен на автомобили, сокращение предложения и ассортимента многих дилеров из-за ограничительных мер в России и за рубежом, а также наименьшее распространение государственной поддержки в данном сегменте, в отличие от ипотечного [6].

В 2020 г. средневзвешенная ипотечная ставка опустилась ниже 7,5 % (рис. 4). Причиной стало не только появление льготной государственной программы в размере 6,5 %, введенной в качестве антикризисной меры в условиях пандемии для поддержки застройщиков и населения, а уменьшение ставок по рыночным программам на фоне смягчения денежно-кредитной политики Банком России [7, 8].

Рассмотрим средневзвешенную ипотечную ставку, представленную на рисунке 4.

По данным рисунка 4 видно, что наибольшая ставка по выданным кредитам приходится на апрель 2015 г., в то время как самая наименьшая наблюдается в январе 2021 г.,



не исключается и фактор пандемии и ограничительных мер, введенных в стране на данный момент.

Рассмотрим спросы на жильё с 2014 по 2020 г. на рисунке 5.



Рисунок 4 – Средневзвешенная ставка по рублевым кредитам

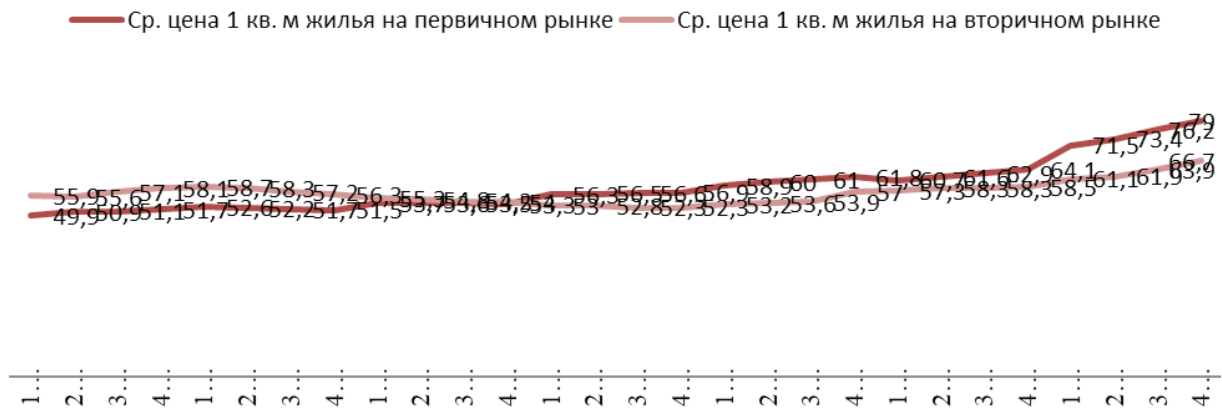


Рисунок 5 – Спрос на жильё на первичном и вторичном рынке

На рисунке 5 наглядно видно, что рекордно низкие ставки на рынке стимулировали рост спроса на квартиры, что привело к росту цен на недвижимость. Эта тенденция была особенно заметно на первичном рынке, который был охвачен льготной государственной программой на уровне 6,5 % для широкого круга заемщиков. На фоне экономического кризиса и высокой неопределенности в 2020 г. из-за пандемии коронавируса, падением цен на нефть и курса рубля, спрос на инвестиции в недвижимость, как средство сохранения сбережений, что способствовало росту цен на жильё и спрос на ипотеку [1, с. 368].

**Выводы.** Таким образом, исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что ипотечное кредитование в РФ развивается довольно активно. Происходит изменение по динамике изменения количества выданных кредитов, и преобладают конец 2020 г. и начало 2021 г., несмотря на пандемию.

По объему выданных кредитов в разрезе федеральных округов лидируют Центральный и Приволжский округа. На последнем месте располагается Северо-Кавказский округ.

Рекордные объемы ипотечного кредитования привели к ускорению в 2020 г. темпов прироста ипотечного портфеля – до 21 %, а объем совокупной ипотечной задолженности на январь 2021 г. превысил 9 трлн руб.

Наибольшая средневзвешенная ставка по выданным кредитам приходится на апрель 2015 г., а наименьшая наблюдается в январе 2021 г.

Спрос на жильё на первичном и вторичном рынке стимулировали рост спроса на квартиры, что привело к росту цен на недвижимость. Эта тенденция была особенно заметна на первичном рынке.

### Список литературы

1. Горемыкин, В. А. Ипотечное кредитование: учебник / В. А. Горемыкин. – Москва: МГИУ, 2018. – 368 с.
2. Жуков, Е. Ф. Деньги. Кредит. Банки: учебник / Е. Ф. Жуков, Н. Д. Эриашвили, Н. М. Зеленкова. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юнити-Дана, 2017. – 783 с.
3. Истомина, Л. А. Социально-экономическая статистика: учебное пособие / Л. А. Истомина. – Ижевск, 2012.
4. Косарев, Н. Б. Основы ипотечного кредитования: учебник / Под ред. Н. Б. Косарева. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 576 с.
5. Жилищный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 (в редакции от 26.07.2019) [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.gilkod.ru/> (дата обращения 18.10.2021).
6. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.gks.ru/> (дата обращения 18.10.2021).
7. Официальный сайт Центрального Банка Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.cbr.ru> (дата обращения: 20.01.2019).
8. Показатели рынка жилищного (ипотечного жилищного) кредитования [Электронный ресурс]. – URL: [https://cbr.ru/statistics/bank\\_sector/mortgage/](https://cbr.ru/statistics/bank_sector/mortgage/) (дата обращения: 18.10.2021).

УДК311 316.36(470+571)

**А. С. Чернышева**, студентка 2 курса, экономического факультета

Научные руководители: канд. экон. наук, доценты Л. А. Истомина, С. В. Бодрикова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Статистика разводов и браков в Российской Федерации

Рассматриваются статистические данные, касающиеся браков и разводов в стране. Предоставляются статистические данные браков и разводов в виде диаграммы и предполагаются актуальные причины разводов.

Семья – это ячейка общества, которая внесла свой вклад в развитие демографического процесса, то есть естественного прироста населения. В современном обществе ценность института семьи имеет тенденцию к исчезновению. Именно поэтому информация, проанализированная нами, актуальна.

**Целью** нашей работы стал анализ брачности и разводимости в России по статистическим данным.

Для осуществления данной цели следует выполнить следующие задачи:

1. Раскрыть теоретические аспекты брачности и разводимости.
2. Рассмотреть факторы, влияющие на брачность и разводимость.

**Материалы и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** Ситуация с браками и разводами в России сегодня развивается не лучшим образом. Но этот параметр влияет не только на показатель здоровья общества в целом, но и на дальнейшее воспроизводство нации. Ни для кого не секрет, что чем крепче семья и чем больше забота государства о ячейке общества, тем больше у пар возможностей иметь детей и увеличивать их число [1, с. 182]. Рассмотрим количество зарегистрированных и распавшихся семей в таблице 1.

Таблица 1 – Зарегистрированные браки и разводы в РФ

Год	Зарегистрированных		% разводимости
	браков	разводов	
2010	1 215 066	649 321	53
2011	1 316 111	669 376	51
2012	1 213 598	644 101	53
2013	1 225 501	667 971	54
2014	1 225 985	693 730	57
2015	1 161 068	611 646	53
2016	985 836	608 336	62
2017	1 049 735	611 436	58
2018	863 039	583 942	68
2019	950 167	620 730	65

По данным таблицы 1 видно, что количество браков достигло пика в 2011–2012 гг. и составило более 1 300 000, но вот число разводов за этот период немного уменьшилось и колебалось около отметки 700 000 [2, с. 200].

Также стоит отметить, что в дальнейшем статистика разводов в России по годам до 2018 г. остается неизменной и с того момента – в среднем составляет около 610 000 [3, с. 77].

В 2019 г. процент разводов по отношению к зарегистрированным бракам составляет 65 %, в 2018 г. процент разводов увеличился на 3 %, и стало 68 %. Для сравнения: 30 лет назад эта доля составляла 42 %, а 70 лет назад – всего 4 %. В то время разводы были явлением, из ряда вон выходящим.

Количество браков и разводов увеличилось на 6 %.

Например, в 2019 г. количество браков составляло в РФ – 950 167, а в 2018 г. – 839 039. Количество разводов в 2018 г. составило 583 542, а в 2019 г. – 620 730, что на 37 188 разводов больше, чем в 2018 г. [4, с. 235–240].

Рассмотрим наиболее распространенные причины, благодаря которым россияне вступают в брак:

- продолжение рода и деторождение;
- понимание и поддержка со стороны супруга (и);
- создание уютного дома, комфортной жизни;
- необходимость чувствовать себя нужным, проявлять заботу.

Если рассматривать возрастные категории мужчин, вступающих в брачные отношения, то на первом месте стоит возрастная группа 25–30 лет. В процентном отношении – 33 %. Остальные браки заключают мужчины в возрасте 20–25 и 31–35 лет. Только 0,1 % состоят в законных отношениях с женщиной до 18 лет. Самый распространенный возраст женщин, желающих выйти замуж, составляет от 20 до 25 лет. На втором месте находится возрастная группа 30–35 лет. Если подытожить, пары образуются в возрастной группе от 20–35 лет [5].

В последние годы в России данные о разводе браков неутешительны, поскольку более 50 % браков заканчиваются разводом. Кроме того, значительно сокращается количество официально зарегистрированных браков. Согласно опросам, наиболее распространенный возраст для развода – 1–2 года и 5–9 лет брака. Заключившие брак за 1–2 года его образования проходят этапы притирания друг к другу, замечая тем самым недостатки своего супруга. В связи с тем, что случаи браков, связанных с беременностью женщин, участились, и если предположить, что молодые люди мало что знали до вступления в брак, они могут не пройти эту стадию отношений и, таким образом, отвергнуть своего партнера, указывая на его недостатки.

Самый опасный период для супружеских пар – период от 5 до 9 лет совместного проживания. На этот период приходится 28 % разводов. Около 17 % пар разводятся после пребывания в браке от 1 до 2 лет и от 3 до 4 лет. Супружеские пары расторгают узы брака в 13 % случаев, если прожили 20 лет и более. Самый низкий процент разводов наблюдается у пар, проживших менее 1 года [6]. Рассмотрим самые распространенные основания для расторжения брака (табл. 2).

Таблица 2 – Основания для расторжения брака

Причина	Процентное соотношение, %
Злоупотребление алкоголем, наркомания	41
Отсутствие жилья в собственности	26
Отведение значительной роли близким родственникам в отношениях мужа и жены	16
Отсутствие детей	8
Длительное раздельное проживание	6
Пребывания в местах лишения свободы	2
Заболевания одного из супругов	1

Анализ данных таблицы 2 показал, что большинство разводов в РФ происходит по таким причинам, как злоупотребление алкоголем, наркомания и составляет 41 %, самый низкий процент наблюдается в тюрьмах (2 %) и болезни одного из супругов (1 %). А отсутствие детей и вовсе занимает лишь 4-е место и составляет 4 %.

Причины непродолжительных семейных отношений:





На рисунке 1 наглядно видно, что большинство разводов наблюдается в г. Москва, и приходится на 2019 г. Где количество разводов составило в 2019 г. 4100, а в 2020 г. – 1200.

Чтобы снизить процент разводов в России, стоит обратить внимание на следующие моменты:

1. Создавать центры профессиональной психологической помощи. Также это можно сделать, открыв специальный кабинет в ЗАГСе.

2. Создавать центры помощи семьям. Деятельность сотрудников таких организаций должна быть направлена на помощь парам в преодолении кризисных ситуаций, гармонизацию супружеских отношений.

3. Государственная поддержка молодых семей в жилищных вопросах. Это связано с тем, что пары, живущие с родственниками, теряют свои отношения [2, с. 189].

Статистика показывает, что молодые люди возобновляют семейную жизнь после неудачного брака. Мужчины делают это в 50 % случаев, а женщины – в 30 %. Для женщин это связано с тем, что они от природы более склонны к привязанности. Часто женщины продолжают воспитывать детей после развода.

Как показывает жизнь, не все свободные мужчины готовы брать на себя ответственность одновременно за женщину и ее ребенка. Законодательство РФ не ограничивает количество заключенных и расторгнутых браков с гражданами.

Кроме того, чтобы заключить новый брак, гражданин должен быть разведен. Если один из разведенных родителей вступает в повторный и у него также рождаются дети, суд может значительно уменьшить размер выплаты алиментов. Это означает, что отец, с которым вы живете, несет ответственность за содержание ребенка.

Таким образом, исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что в действительности количество браков уменьшается. Соответственно уменьшается и количество разводов. Однако, если вывести процентное соотношение браков и разводов за определенный год, то наблюдается обратная реакция. Психологи выделяют, что наиболее популярный возраст для расторжения брака составляет 1–2 года и 5–9 лет совместного жительства.

#### Список литературы

1. Гурко, Т. А. Брак и родительство в России / Т. А. Гурко // Институт социологии РАН. – Москва, 2019. – С. 182.
2. Захарова, Г. И. Психология семейных отношений / Г. И. Захарова // Учебное пособие. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2019 – С. 189–200.
3. Короленко, А. В. Особенности брачного и семейного поведения населения Вологодской области / А. В. Короленко // Социальные исследования. – № 2. – С. 77–80.
4. Черняк, Е. М. Социология семьи / Е. М. Черняк. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков», 2016. – С. 235–240.
5. Браки и разводы. Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.gks.ru/> (дата обращения: 28.02.2021).
6. Официальный сайт Всемирной организации здравоохранения [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.who.int> (дата обращения: 28.02.2021).
7. «Семейный кодекс Российской Федерации» от 29 декабря 1995 г. № 223-ФЗ [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 28.02.2021).

УДК 336.74:004

**А. С. Чернышева, студентка 2 курса**, экономического факультета

Научные руководители: канд. экон. наук, доценты О. И. Рыжкова, С. В. Бодрикова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Электронные деньги в современном мире**

Изучается роль электронных денег в современном мире, их влияние на отдельные сферы жизни человека. Рассматриваются проблемы и перспективы дальнейшего развития электронных денег в будущем.

В современном мире помимо глобальной развлекательной и коммуникационной сети Интернет также становится неотъемлемой частью для оплаты товаров и услуг. В связи с растущими потребностями людей, изменениями в экономике и достижениями в области науки и техники существует потребность в быстрой и эффективной платежной системе, которая могла бы удовлетворить потребности покупателей и продавцов. С этой целью, по сути, были изобретены электронные деньги и электронные платежные системы [2, 16].

Что касается роли электронных денег, то она заключается прежде всего в создании универсальной платежной среды, которая может объединить покупателя и продавца товаров и услуг. Можно дать следующее определение понятия электронных денег – это виртуальная валюта, хранящаяся в электронных платежных системах (например, электронный кошелек). С точки зрения денег, как экономической категории, можно сделать вывод, что это достаточно гибкий платежный инструмент, который берет на себя функции чеков и банковских карт и способен полностью заменить наличные деньги.

**Целью** нашей работы является определение роли и места, степень влияния электронных денег на ход экономического развития, на жизнь и деятельность людей, а также проанализировать характеристики данной денежной формы.

Для осуществления данной цели следует выполнить следующие задачи:

1. Изучить виды электронных денег и их особенности.
2. Рассмотреть преимущества и недостатки электронных денежных средств.

**Материалы и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** Появление и внедрение электронных денег происходит на фоне общей либерализации денежного обращения в развитых странах и создания благоприятной среды, стимулирующей инновации в области платежных и расчетных технологий [4,9].

В настоящее время электронные деньги, несмотря на их дематериализацию, выполняют функции единицы стоимости, средства обращения, средства платежа и средства хранения стоимости. Электронные деньги – это единица стоимости, выпущенная эмитентом, существующая исключительно в электронном и цифровом виде. Рассмотрим виды электронных денег (табл. 1).

Таблица 1 – Виды электронных денег

Существует 2 вида электронных денег:	
I вид	II вид
Электронные платежные сертификаты или чеки. Данные сертификаты имеют определенный номинал, хранятся в зашифрованном виде и подписываются электронной подписью эмитента. При расчетах сертификаты передаются от одного участника системы к другому, при этом сам перевод может выходить за пределы платежной системы эмитента.	Записи на расчетном счете участника системы. Расчеты производятся путем списания определенного количества платежных единиц с одного счета и их перечисления на другой счет в платежной системе эмитента электронных денег. Аналог безналичных средств.

По данным таблицы 1 можно сделать вывод о том, что с точки зрения владельца электронных денег оба эти вида практически неотличимы, и используются приблизительно одинаково. Возможности систем, построенных на различных принципах, также практически идентичны.

В современных денежных системах электронные деньги представляют собой нераменные деньги, имеют кредитную основу, выполняют функции средства платежа, обращения, накопления, обладают гарантированностью. Основой выпуска в обращение электронных денег являются наличные и безналичные деньги. Электронные деньги выступают как денежные обязательства эмитента при обслуживании безналичного оборота.

Электронные деньги характеризуются внутренним противоречием: с одной стороны, это платежное средство, с другой – обязательство эмитента, которое должно быть выполнено в традиционной неэлектронной валюте.

Основные особенности электронных денег:

- денежная оценка записана на электронном устройстве;
- их можно использовать для различных платежей;
- платёж при этом окончательный.

В отличие от обычных безналичных денег, электронные деньги существуют только в платежной системе эмитента и не могут быть переданы в другие системы без изменений. Это ограничение значительно упрощает создание и обслуживание систем электронных денег, что приводит к очень значительному снижению стоимости транзакций, поскольку все транзакции происходят внутри системы.

Электронные деньги вошли в оборот сравнительно недавно, но для многих они стали привычными и очень удобными. Рассмотрим, в каких аспектах жизни они незаменимы, а также преимущества и недостатки, которые можно отметить при использовании электронных денежных средств (табл. 2).

Таблица 2 – Недостатки и преимущества электронных денег

Недостатки	Преимущества
В отсутствие совершенных юридических положений относительно использования виртуальных кошельков. К сожалению, это способствует ведению теневого бизнеса и сокрытие доходов от налоговых служб.	Стоимость выпуска электронных денег очень низкая: вам не нужно их печатать, вкладывать в них много капитала и привлекать огромное количество рабочей силы. Не требует массового производства, как в случае выпуска наличных банкнот.

Недостатки	Преимущества
<p>Для использования электронных средств обязательно требуется подключение к Интернету. Это, безусловно, ограничивает доступ к деньгам. Кроме того, в некоторых случаях требуется установка на компьютер специальной программы, предотвращающей доступ к средствам с чужого компьютера, где эта программа недоступна.</p>	<p>Электронные деньги доступны для удобного хранения: вам не нужно перевозить их в банк или другое безопасное место и хранить их в безопасности, тем более что вам не нужно прятать их в шкафу или сейфе – финансы хранятся в личном электронном кошельке.</p>
<p>Новичку достаточно трудно быстро освоиться в сетях всемирной паутины. То есть, чтобы оперировать электронными кошельками (открытие, ввод денег, вывод), надо владеть некоторыми навыками пользования сети Интернет: изучить необходимую информацию, войти в курс системы и в итоге стать продвинутым пользователем. К слову, допущенные в ходе финансовых операций ошибки могут привести к потере денежных средств.</p>	<p>Виртуальные деньги не зависят от банковских организаций, они не исчезнут в связи с банкротством финансового учреждения.</p>
<p>Иногда случается очень неприятная вещь – блокировка средств на электронных счетах. В этом случае очень сложно, а иногда и невозможно вернуть недостающие средства (даже если пользователь ни в чем не виноват). Платежные системы не несут за это никакой ответственности. Кстати, пользователь сам подписывает договор, в котором есть этот пункт.</p>	<p>Они обладают высокой портативностью, то есть, какие бы ни были объёмы сумм, весовая характеристика электронных денег будет нулевой.</p>
<p>Некоторым пользователям очень сложно запоминать пароли. Не всегда удается восстановить забытый пароль. К тому же телефон – активный участник всех операций. Аккаунт участника платежной системы всегда привязан к его номеру телефона, так как все транзакции подтверждаются SMS.</p>	<p>В виртуальных расчетах нет деления на номиналы, то есть мелкие или крупные банкноты не требуются, нет необходимости пересчитывать сдачу клиентам.</p>
<p>Чтобы вывести крупную сумму денег, пользователю необходимо пройти процедуру настройки: предъявить отсканированную копию паспорта, иногда другие документы. Конечно, в этом есть определенный недостаток.</p>	<p>Электронные деньги избавляют владельца от постоянной конвертации. Это делается автоматически на системном уровне, и ошибки практически исключаются.</p>
<p>Снятие электронных денег или, наоборот, конвертация денег в электронный формат (то есть внесение и снятие денег) – довольно дорогостоящие процедуры. Комиссия обычно составляет около 5 %. Это несравнимо дороже, чем, например, перевод или снятие денег через банковскую систему.</p>	<p>Они не подвержены износу: не рвутся, не царапаются и не пачкаются. С этой точки зрения их использование становится максимально удобным.</p>
<p>Электронные платежные системы все еще находятся в процессе адаптации и пока не прижились в обществе на массовом уровне. Не все онлайн-магазины также принимают к оплате виртуальные средства. Поэтому сфера оплаты товаров и услуг такими деньгами на данный момент очень ограничена.</p>	<p>Оплачивать электронными деньгами просто, быстро и удобно. Оплата производится моментально, вне зависимости от местонахождения магазина. То же самое и с денежными переводами: в какой бы стране ни находился бы получатель, деньги будут доставлены им за считанные минуты.</p>
<p>Положение электронных денег сегодня очень шаткое и нестабильное. Известен пример из 2013 г., когда власти Украины заблокировали доступ к счету участника системы Webmoney, в результате чего курс гривны упал по стране и все электронные транзакции проводились с определенными трудностями.</p>	<p>При отсутствии необходимости в персонификации. То есть переводить можно без указания имени, фамилии или других данных. Требуется только номер электронного кошелька получателя.</p>
<p>К сожалению, и здесь работают мошенники: они взламывают электронные кошельки владельцев или обманным путем заставляют их переводить деньги на их счет. Но наказать злоумышленника практически невозможно.</p>	<p>Благодаря современной и надежной системе безопасности украсть или потерять электронные деньги практически невозможно, как в случае с наличными деньгами.</p>

Анализ данных таблицы 2 показал, что у электронных денег есть как недостатки, так и преимущества. Однако уверенный пользователь, проявляющий аккуратность и бдительность, может избежать многих проблем, описанных выше. Это требует большого желания и постоянного совершенствования своих знаний.

Рынок электронных денег в России все еще находится в стадии развития. В отличие от зарубежных стран, в РФ этот рынок заработал гораздо позже. В то время как негосударственные платежные системы, такие, как WebMoney, Яндекс.Деньги, российский потребитель уже имел некоторое представление об электронных деньгах. Эти платежные системы начали быстро развиваться вместе с системами электронных денег. Эти платежные системы начали быстро развиваться вместе с системами электронных денег [1, 8].

Сегодня WebMoney и Яндекс.Деньги являются лидерами российского рынка электронных денег с совокупной долей около 46 %. На рисунке 1 представлена диаграмма, характеризующая рейтинг платежных систем России за первый квартал 2020 г. Как видно, WebMoney – самый известный и широко используемый сервер среди пользователей, на который приходится около 25 % рынка электронных денег. Около 21 % жителей крупных городов с начала 2020 г. Хотя бы раз совершали платежи через Яндекс.Деньги, через Qiwi-кошелек – 18 %, Payeer – 13 %, PayPal – 11 %, AdvCash – 7 %, ePayments – 5 %. Несмотря на это, Яндекс.Деньги и Qiwi-кошелек по-прежнему популярны среди подростков, а WebMoney чаще всего выбирают пользователи в возрасте от 46 до 55 лет.

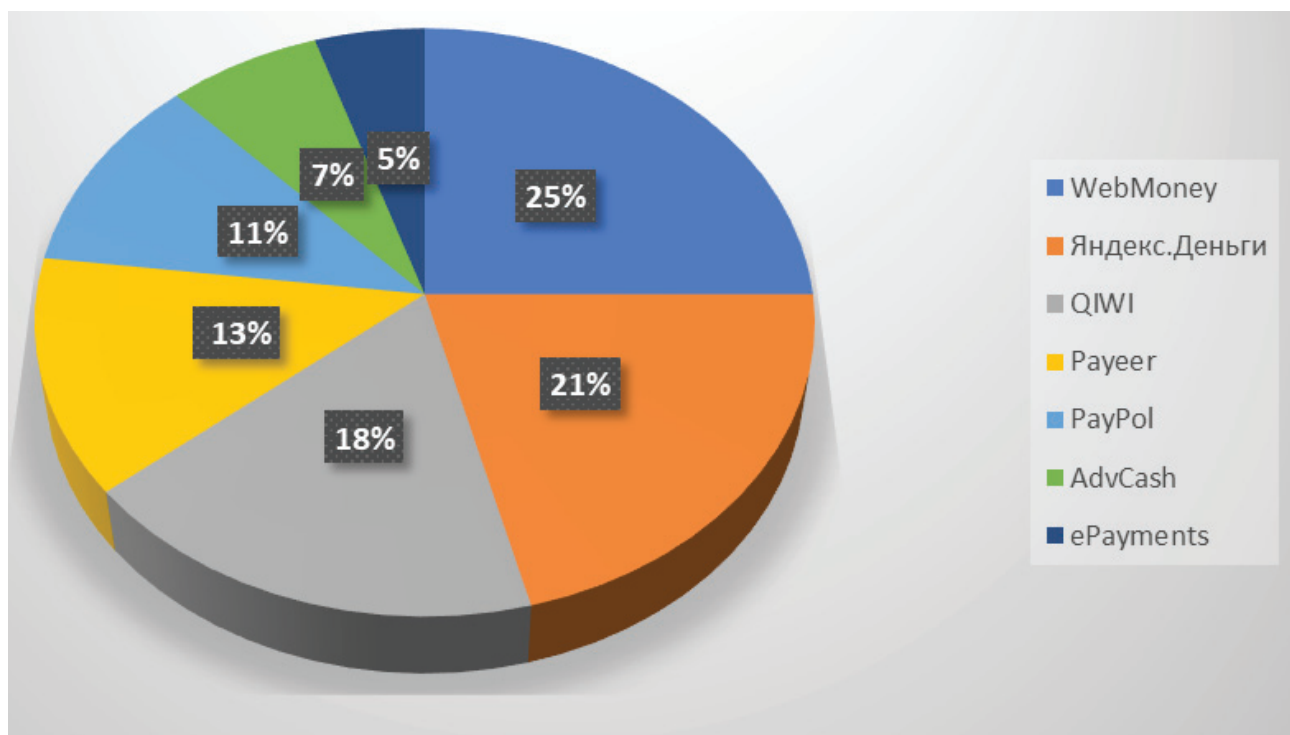


Рисунок 1 – Рейтинг платежных систем в России за I квартал, 2020 г.

На рисунке 1 наглядно видно, что в приоритете платежные системы такие, как WebMoney – 25 % и Яндекс.Деньги – 21 %, так как они самые известные и часто используемые сервером среди пользователей.

Данный способ оплаты в Интернете, как и электронные деньги, с каждым годом набирает все большую популярность. Так, согласно исследованиям, в 2019 г. им уже



пользуются около 75 % опрошенных. Аудитория сервисов электронных денег в 2019 г. стремительно растет. По сравнению с прошлым годом их доля увеличилась на 31,5 %.

Такой рост рынка электронных денег в РФ является следствием влияния таких факторов, как расширение возможностей использования электронных денег (улучшение функциональности мобильных версий, расширение перечня услуг), а также растущее доверие населения к безналичным способам оплаты.

Однако, несмотря на все преимущества электронных денег и электронных платежных систем, остается много нерешенных проблем и вопросов, связанных в первую очередь со сбором налогов, выпуском, обращением электронных денег. Прямым следствием отсутствия правовых норм в области выпуска электронных денег является уязвимость пользователя (возможность подачи заявки на средства, вложенные в платежные системы, сохранение конфиденциальности предоставленных персональных данных, получение компенсации в случае сбоя программного обеспечения).

Проблемы в развитии рынка электронных денег в России вызваны как внешними факторами (например, запрет на экспорт определенных технологий в нашу страну), так и внутренними факторами (лицензирование импорта или отсутствие разработанных надежных, удобных и гибких систем в стране).

Однако, несмотря на все перечисленные проблемы и недостатки, можно с уверенностью сказать, что с ростом технологий и развитием человечества интернет-платежи будут продолжать развиваться. Практически все исследования, проведенные в этой области, указывают на то, что популярность электронных денег в стране растет с каждым годом, а население быстро растет.

Вскоре электронные платежные средства полностью вытеснят с рынка наличные, поскольку они представляют собой более удобный способ оплаты товаров и услуг. Оплата счетов через онлайн достигнет значительных объемов, поскольку большинство пользователей начнут использовать или расширять использование этого способа оплаты, в то время как использование «бумажных» платежей значительно сократится [6, 1].

**Выводы.** Таким образом, исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что на современном этапе в России набирает все большую популярность тенденция повсеместного использования электронных денег в качестве платежного инструмента, количество их пользователей стремительно растет. В условиях постоянного совершенствования информационных и финансовых технологий, развития телекоммуникационной структуры и роста объемов электронной торговли формируются новые действительно надежные, эффективные и малорискованные системы электронных денег.

#### Список литературы

1. Кисляк, Д. Г. Электронные деньги в системе электронного бизнеса / Д. Г. Кисляк // Экономика, право и проблемы управления. – 2019. – № 2. – С. 53–57.
2. Коротаева, Н. В. Электронные деньги: сущность, функции и роль в экономике / Н. В. Коротаева // Социально-экономические явления и процессы. – Выпуск 12. – С. 39–41.
3. Мир финансов // Электронные деньги в современном мире виды, характеристика и платежные системы [Электронный ресурс]. – URL: [https://mir-fin.ru/elektronnyye\\_dengi.html](https://mir-fin.ru/elektronnyye_dengi.html) (дата обращения: 10.03.2021).

4. Мокеева, Н. Н. Деньги и денежно-кредитная система: учебное пособие / Н. Н. Мокеева, А. Е. Заборовская, В. Э. Фрайс. – Екатеринбург: Изд-во УрГУ, 2019. – 148 с.
5. Рейтинг платежных систем за I квартал 2020 г. [Электронный ресурс]. – URL: <https://aflife.ru/platezhnye-sistemy/rejting-platezhnyh-sistem> (дата обращения: 10.03.2021).
6. Швецов, Ю. Г. Роль депозитных и электронных денег в экономике / Ю. Г. Швецов, А. А. Мартенс // Финансовый бизнес. – 2016. – № 6. – С. 49–52.
7. Центральный Банк анонсировал разработку цифрового рубля. – URL: <https://www.rbc.ru>.
8. Эволюция электронных денег [Электронный ресурс]. – URL: [https://studwood.ru/699523/ekonomika/evolyutsiya\\_elektronnyh\\_deneg](https://studwood.ru/699523/ekonomika/evolyutsiya_elektronnyh_deneg) (дата обращения: 10.03.2021).
9. Электронные деньги. Виды, характеристика и платежные системы. – URL: <https://mir-fin.ru/> (дата обращения: 12.03.2021).
10. Янов, В. В. Деньги, кредит, банки: учебное пособие для вузов по направлению подготовки «Экономика» (для бакалавров) / В. В. Янов. – М., 2014. – С. 55–57.

УДК [712:692.4]:330.131

**А. А. Шерстобитова, С. В. Ленцова,**

студентки 3 курса лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: старший преподаватель С. А. Доронина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Экономическое обоснование себестоимости озеленения крыш в условиях городской среды**

Приводятся аргументы для использования живых крыш в условиях городской среды. Рассматриваются виды озеленения крыш, их отличия, строение. Выбрали список используемых строительных и посадочных материалов, жилой дом для озеленения. Определили его площадь с помощью планировки и спроектировали план озеленения. С помощью плана рассчитали количество необходимого материала. Нашли актуальные цены и рассчитали стоимость озеленения крыши с учетом заработной платы рабочих.

**Актуальность.** В условиях города очень мало внимания уделяется природе. В больших городах цены на землю растут и остается мало пространства для парков, скверов и аллей. Также у людей не хватает времени и сил после работы съездить и прогуляться в ближайшем месте для отдыха. Жители городов находятся в постоянном эмоциональном напряжении. Озелененные крыши могут стать еще одним местом для отдыха людей, и они находятся в шаговой доступности. Также это будет благоприятно влиять на экологическое состояние города. Озеленение крыш позволит решить проблемы городов от затопления во время дождей, от сильного прогревания воздуха летом, от загрязнения воздуха и неустойчивой экономики. Так как живые крыши будут поглощать углекислый газ, способны задерживать дождевую воду, не допуская ее к тротуарам улиц города. Во время жары зеленые крыши способствуют снижению температур за счет растений и играют огромную роль в экономике [5, 6].

**Цель:** провести расчет стоимости озеленения крыш.

Для того, чтобы достигнуть поставленной цели, необходимо решить следующие задачи:

1. Исследовать виды озеленения крыш и изучить их строение.
2. Подобрать материалы, используемые для озеленения.
3. Найти стоимость материалов и рассчитать общие затраты всей работы.

**Материалы и методы.** Для исследования был выбран один из жилых домов г. Ижевска в жилом комплексе «Республика». Существует два типа зеленых крыш: с интенсивным и с простым экстенсивным озеленением. В качестве исследования был выбран тип с простым экстенсивным озеленением. Такие крыши состоят из почвопокровных растений, злаков, многолетних растений и кустарников. Зеленые крыши состоят из защитного и дренажного слоев, слой фильтра, подложки и растений. Для создания зеленой крыши были выбраны: полиэтиленовая пленка, геоматы, геотекстиль, торф, песок, глина, керамзит, газонный рулон, брусчатка, семена цветочных культур.

**Результаты исследования.** Во время исследования был проведен расчет площади крыши, она составила 645,16 м<sup>2</sup> (рис. 1).

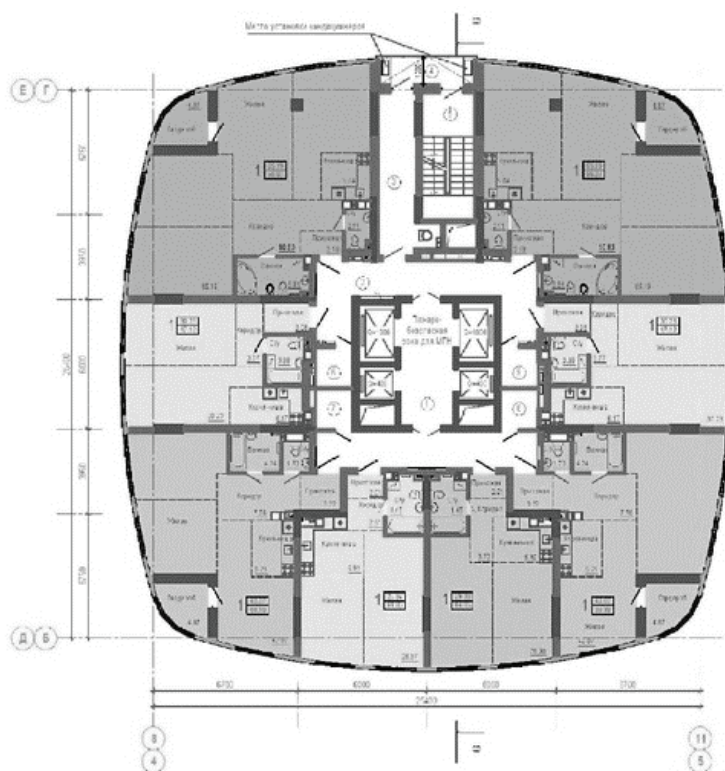


Рисунок 1 – Планировка этажа

Для создания крыши с озеленением потребуется полиэтилен, садовый геотекстиль, геомат ГМ 3, почва и растения. Данные стоимости материалов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Стоимость строительных материалов, в рублях

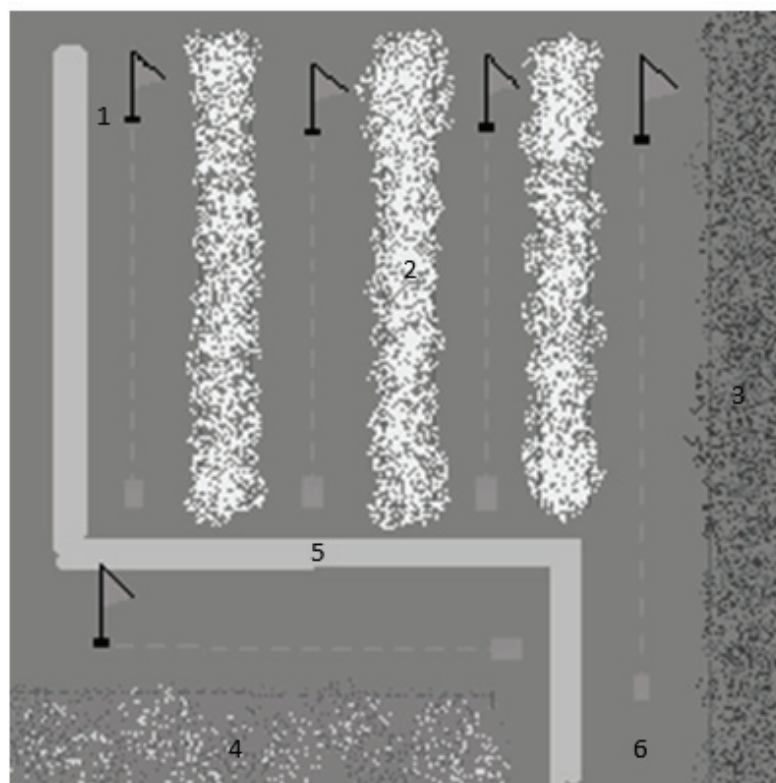
Использованные материалы	Стоимость
Полиэтиленовая пленка	3225,75
Садовый геотекстиль	14 757,60
Геомат ГМ 3	77 880

Данные стоимости материалов были взяты: полиэтиленовая пленка – компания «МКРЗ» 150 мкм (300 м<sup>2</sup>), 3317 руб./шт.; садовый геотекстиль – «Русгеосинт», 22,84 руб./м<sup>2</sup>; геомат ГМ 3 – «Стройпортал», 154 руб./1 шт. шириной 2 м.

Для создания почвы потребуется торф массой 18 569 кг, стоимость его составит 9265,93 руб., песок – 22 452 кг стоимостью – 6286,60 руб., известь – 1185 кг стоимостью – 29 625 руб.

Данные стоимости материалов были взяты: торф – «Благоустройство-Ижевск. РФ», 499 руб./т; песок речной – «Благоустройство-Ижевск.РФ», 280 руб./т; известь – «NEOROOD», 25 руб./кг.

После формирования подложки ее требуется застелить рулонным газоном, высадить посадочный материал и сформировать дорожки. Для расчета всех затрат на создание зеленой крыши был создан план озеленения (рис. 2).



- |                      |
|----------------------|
| 1. Лунки             |
| 2. Мшанка            |
| 3. Барвинок          |
| 4. Гвоздика-травянка |
| 5. Брусчатка         |
| 6. Газон             |

Рисунок 1 – План озеленения

Для озеленения в качестве посадочного материала потребуется мшанка шиловидная 517 шт., барвинок розовый «щеголь» – 394 шт., гвоздика травянка «цветущий миндаль» – 291 шт., брусчатка «кирпичик» – 4000 шт., рулонный газон – 365,66 м<sup>2</sup>. Стоимость этих материалов приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Стоимость элементов озеленения, в рублях

Название	Цена
Мшанка шиловидная	4284
Барвинок розовый «щеголь»	209
Гвоздика-травянка «цветущий миндаль»	42
Брусчатка «кирпичик»	44 000
Рулонный газон	114 268,80

Данные стоимости материалов были взяты: мшанка шиловидная – «tiu.ru», 476 руб./уп.; барвинок розовый «щеголь» – «tiu.ru», 27 руб./уп.; гвоздика-травянка «цветущий миндаль» – «tiu.ru», 14 руб./уп.; брусчатка «кирпичик» – «ГП ДОМ КОМ», 11 руб./шт.; рулонный газон – «МАГ ВАШ САД», 250 руб./0,8 м<sup>2</sup>.

Также в стоимость необходимо включить заработную плату рабочих. Средняя заработная плата в г. Ижевск составляет 175 руб./ч. Следовательно, 29 400 руб./мес.

**Вывод.** В ходе проведения расчета стоимости используемых материалов определили, что стоимость всех затрат на данном жилом доме составит 303 844,68 руб, без учета заработной платы рабочих.

#### Список литературы

1. Agricultural business planning management: development, motivation, strategy and decision making / Ostaev G. Ya., Markovina E. V., Gorbushina N. V., Mukhina I. A., Timoshkina E. V., Mironova M. V., Kravchenko N. A. Indo American Journal of Pharmaceutical Sciences. – 2019. – Т. 6. – № 5. – С. 10960–10967.
2. Омниканальный маркетинг как инструмент повышения устойчивости организации на рынке / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, Е. А. Кони́на, Н. Б. Пименова // Управленческий учет. – 2021. – № 3–1. – С. 38–46.
3. Абашева, О. Ю. Особенности маркетинга в области земельно-имущественных отношений / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, В. Л. Редников // Землеустройство и экономика в АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: материалы Всерос. нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2018. – С. 29–34.
4. Доронина, С. А. 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. Зеленая крыша своими руками. Строительный портал. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://strport.ru/uchastok/zelenaya-krysha-svoimi-rukami> (дата обращения: 11.10.2021).
6. Зеленые крыши Гамбурга. Экономическое обоснование. Международный центр ландшафтного искусства «Зеленая стрела». – [Электронный ресурс]. – URL: <https://zstrela.ru/projects/magazine/sections/dizayn-sada/zelyonye-kryshi-gamburga-ekonomicheskoe-obosnovanie> (дата обращения: 11.10.2021).



УДК 631.15:633.1(470.51+470.56)

**В. Н. Широбоков**, студент 2 курса экономического факультета  
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О. Ю. Абашева  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Эффективность производства зерна в Удмуртской Республике и Оренбургской области**

Приводится сравнительный анализ эффективности производства зерна в Удмуртской Республике и Оренбургской области. В итоге – наиболее эффективно производство идет в Оренбургской области.

Производство продукции зерновых культур остается одной из самых важных и сложных проблем отрасли сельского хозяйства. Решение указанной проблемы в существенном повышении эффективности производства.

**Материалы и методы исследования.** В качестве материалов использовались научные статьи и работы. Также использовались сайты «Удмуртская статистика», «Министерство сельского хозяйства».

### **Цель:**

1. Узнать, сколько производится зерна в Удмуртской Республике и Оренбургской области?
2. Где производится больше зерна?
3. Какие природно-климатические условия повлияли на производство зерна?

**Результаты исследования.** В 2021 г. сельхозпроизводители Удмуртии работали в режиме ЧС, что неблагоприятно сказалось на росте и развитии сельхозкультур [1,3,4].

Так как из-за почвенной засухи пострадали посевы сельхозкультур на площади 77,1 тыс. га или 8,9 % общей посевной площади, по предварительной оценке, размер материального ущерба составил 2,5 млн рублей.

Предварительные итоги работы отрасли: 496,2 тыс. т зерна намолотили в бункерном весе, в прошлом году было 703 тыс. т. В среднем с каждого гектара посевов сельхозпредприятия получили 17,5 ц зерна. Максимальный объем зерна собрали в Алнашском районе – 49,1 тыс. т.

Отмечается, что урожай зерна был собран с площади 341,1 тыс. га, еще 12,5 тыс. га были обмолочены на кормовые цели. На 39,1 тыс. га урожай хлебов погиб полностью.

В Оренбургской области также не все оптимистично, в 2021 г. ожидается менее 1,6 млн тонн зерна, ущерб от засухи оценивает в 3 млрд руб.

Валовой сбор зерна в Оренбургской области в 2021 г. будет ниже среднесного уровня и, по предварительной оценке, составит 1,572 млн тонн, в регионе из-за почвенной и атмосферной засухи урожай зерна полностью потерян на площади 570,6 тыс. га, или 13 % от посевной площади. Ущерб сельхозтоваров производителей оценивается почти в 3 млрд рублей, пострадало 607 хозяйств [11, 12].

Отсюда можно увидеть, насколько большая разница между этими регионами, Удмуртская Республика в разы проигрывает в производстве зерна Оренбургской области.

В Удмуртской Республике зерновые культуры размещены на площади около 353,6 тыс. га., а в Оренбургской области общая посевная площадь зерновых и зернобобовых культур составляет 2 млн 535 тыс. гектаров, из них яровых – 1 млн 805,3 тыс. га.

Сельское хозяйство в отличие от других сфер очень зависит от природных факторов. Они влияют на размещение сельскохозяйственного производства, его отраслевую структуру.

Важнейшими природными факторами размещения и специализации сельского хозяйства являются следующие: качество почвы; продолжительность безморозного периода, сумма активных температур (обеспеченность теплом); суммарная солнечная радиация (обеспеченность светом); условия увлажнения, количество осадков; вероятность повторяемости неблагоприятных метеорологических условий (засуха, заморозки, ветровая и водная эрозия); обеспеченность водными ресурсами; топографические условия местности [1–6,10].

Оренбургская область располагается далеко от океанов, в центре материка Евразия. Поэтому климат области лишен смягчающего влияния влажного морского воздуха. Он отличается континентальной суровостью, жарким сухим летом и морозной малоснежной зимой, небольшим количеством осадков.

Зимы в Оренбуржье в основном холодные и малоснежные. Средние температуры в январе  $-14...-17\text{ }^{\circ}\text{C}$ , а иногда они опускаются до  $-43...-45\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Жестокие морозы приводят к промерзанию почвы до  $-45...-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Самым жарким месяцем в Оренбургской области считается июль со средними температурами  $+19...+22\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Иногда июльская жара достигает  $+40...+43\text{ }^{\circ}\text{C}$ , а температура почвы  $+64...+67\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Удмуртская Республика находится в зоне внутриконтинентального климата, для которого характерны жаркое лето и холодные многоснежные зимы.

Среднегодовая температура на территории республики колеблется от 1,0 до 2,5  $^{\circ}\text{C}$ . Самый тёплый месяц года – июль ( $+17,5-19\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), самый холодный – январь ( $-14-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Максимальные температуры достигают  $+38-39\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Среднегодовое количество осадков составляет 500–600 мм. В тёплый период (выше  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) выпадает 65–75 % годовой суммы осадков. Однако в 2021 г. на производство зерна в обоих регионах была засуха, вследствие чего регионы понесли большие убытки.

**Выводы.** Проводя сравнительный анализ производства зерна в двух регионах России, можем констатировать, что наиболее эффективное производство зерна в Оренбургской области.

#### Список литературы

1. Совершенствование земельно-имущественных отношений в региональном землеустройстве и землепользовании / Н. А. Алексеева, З. А. Миронова, Н. П. Федорова [и др.]. – Ижевск, 2021.
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. Доронина, С. А. Эффективное использование ресурсного потенциала сельских территорий / О. Ю. Абашева, О. А. Тарасова, С. А. Доронина // Управление эффективностью использования земельных ресурсов: м-лы II Национальной научно-практической конференции. – 2020. – С. 115–120.

4. Доронина, С. А. Экономическое обоснование перспективных вариантов территориально-го планирования с учетом приоритетных факторов мультисреды / С. А. Доронина, О. Ю. Абашева // Тенденции экономического развития в XXI веке: м-лы II Междунар. науч. конференции. – 2020. – С. 372–374.
5. Повышение конкурентоспособности сельскохозяйственной организации как фактор обеспечения экономической безопасности / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, О. И. Рыжкова [и др.] // Управленческий учет. – 2021. – № 7–3. – С. 634–643.
6. Иванов, Г. Р. Роль планирования и прогнозирования в агропродовольственной политике страны / Г. Р. Иванов, О. Ю. Абашева, А. О. Орлов // Научная парадигма-2021: м-лы XXIII Международной научно-практической конференции. – Анапа, – 2021. – С. 12–16.
7. 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.
8. Кони́на, Е. А. 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.
9. Лопатина, С. А. Обоснование перспектив развития сельскохозяйственной организации на основе современных методов планирования / О. Ю. Абашева, С. А. Лопатина // Наука Удмуртии. – 2014. – № 3. – С. 55–61.
10. Лепская, А. П. Эффективность производства и качество зерна в Оренбургской области / А. П. Лепская // Вестник ОГУ. – 2007. – № 6.
11. «О развитии зернового производства в Оренбургской области». – URL: <https://www.zol.ru/n/11aea>.
12. Тенденции экономического развития в XXI веке: материалы II Международной научной конференции / Редколлегия: А. А. Королёва (гл. ред.) [и др.]. – 2020. – С. 372–374.

УДК 364.632:311(470+571)

**Р. В. Шульгина**, студентка 3 курса экономического факультета  
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Л. А. Истомина  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Насилие над детьми как объект статистического исследования в России**

Представлена статистика насилия в России, которое применяется в отношении детей.

Современный мир, несмотря множественные достижения в науке, технике и многих других отраслях, к огромному сожалению, пока не смог избавиться, пожалуй, от одной из самых серьезной и постыдной проблемы, как насилие над детьми. Причём насилие осуществляется не только над детьми, но и над немалым количеством женщин.

**Целью нашей работы** является анализ количества насилия над детьми в России по статистическим данным.

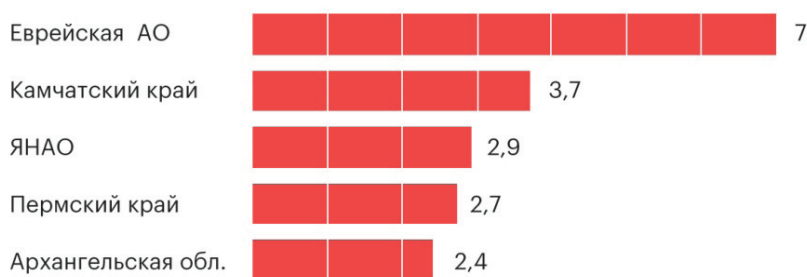
Для достижения данной цели следует выполнить следующие задачи:

1. Рассмотреть факторы, которые влияют на причинения насилия детям.
2. Рассмотреть факторы, которые останавливают насилие над детьми.

**Материалы и методы.** Были отобраны статистические данные насилия над детьми в России.

**Результаты исследования.** Начиная с давних времён, насилие над детьми применялось в качестве воспитательной меры. Но если тогда это считалось вполне нормальным, то сейчас это, можно считать, переходит границы. Ущемление детских прав распространено не только в экономически отсталых странах и в развивающихся странах, но и в развитых странах (рис. 1) [1, 2].

Регионы России, где в 2018 году выявили наибольшее число детей, пострадавших от насилия, число пострадавших на 10 тыс. несовершеннолетних



Источники: Министерство просвещения, Росстат, расчеты РБК © РБК, 2019

Рисунок 1 – Регионы в России, где были зафиксированы случаи жестокого обращения с детьми

Также в большинстве случаев насилие над детьми осуществляется в домашних условиях. Мелкие проступки, по мнению некоторых родителей или других родственников, считаются грубой провинностью, которая приводит к плачевным последствиям, начиная с угроз, заканчивая жестоким избиением (рис. 2) [3].



Рисунок 2 – Статистика насилия по России [4]

Если же углубиться в историю, то можно сделать вывод, что зрелость любого общества в полной мере зависит от отношения к пожилым людям и детям [5]. Так почему же права детей ущемляют? Здесь можно сказать иначе – земная популяция ещё не дошла до понимания самого простого. Насилие – это не выход. Насильственными действиями не объяснишь ребенку, что хорошо, а что плохо. Если же родители хотят вырастить из детей достойных членов общества, то насилием они ничего не добьются, а только могут искалечить психику ребенка (рис. 3) [6].

Если рассматривать отдельно Россию, то было зафиксировано множество случаев, когда родители прибегали к насилию неоднократно, за что потом несли уголовную ответственность. В большинстве случаев обидчиков оправдывали либо назначали условный срок и общественные работы. Но как это может помочь? Если бы насилие было совершено в сторону постороннего человека, то обидчику бы дали срок, причём внушительный. Тогда почему же, когда это относится к ребенку, то принимают такие меры? У детей тоже есть права, которые взрослые должны учитывать, особенно то, что маленькие дети не могут дать сдачи (рис. 4) [7].

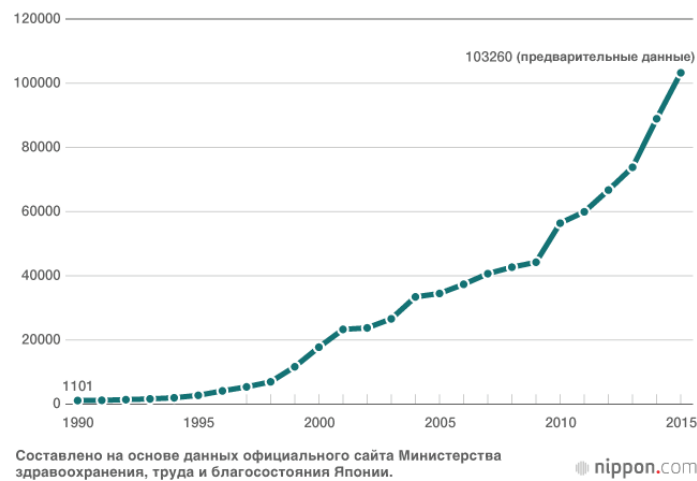


Рисунок 3 – Динамика числа обращения в детские консультативные центры в случаях насилия над ребенком

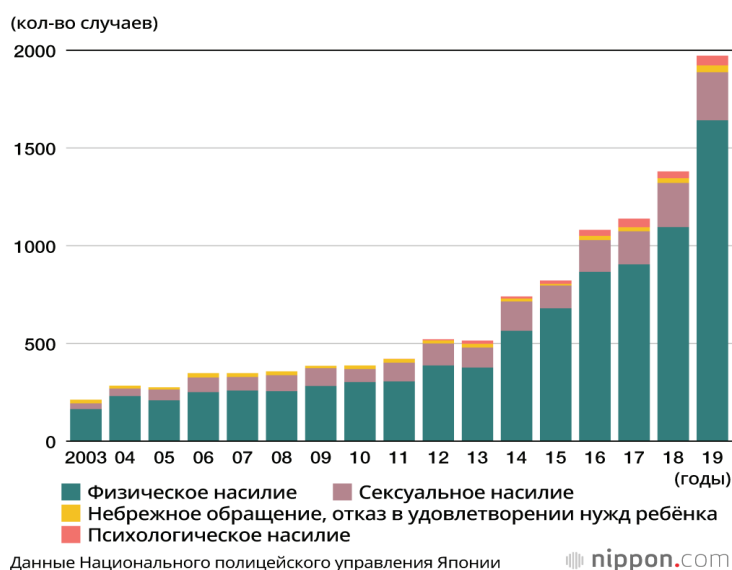


Рисунок 4 – Виды жестокого обращения с детьми [8]



**Выводы.** Таким образом, на основании анализа статистики насилия над детьми в России можно сделать вывод о том, что взрослые должны учитывать права детей и относиться к ним как к равным, даже к маленьким, ведь только от детей зависит наше будущее.

#### Список литературы

1. Толковый словарь по медицине. – URL: [http://medicine\\_dictionary.academic.ru](http://medicine_dictionary.academic.ru)
2. Википедия. – URL: <https://ru.wikipedia.org>.
3. Справочник по болезням. – URL: <http://diseases.academic.ru>.
4. Насилие над детьми. – URL: <http://womanadvice.ru/nasilie-nad-detmi#ixzz41fCshSs6>.
5. Терминологический ювенологический словарь. – URL: <http://yjuvenologichesky.academic.ru>.
6. Устинова, А. В. Понятие и формы жестокого обращения с детьми / А. В. Устинова. – URL: <http://pedsovet.su/load/208-1-0-10127>.
7. Rosinka. – URL: <http://rosinka.net/nasilie-nad-detmi>.
8. Дворецкая, О. В. Психологическое насилие над детьми / О. В. Дворецкая. – URL: <http://nsportal.ru/shkola/raznoe/library/2014/11/10/psikhologicheskoe-nasilie-nad-detmi>.

УДК 311:[314.12+314.14](470+571)

**Р. В. Шульгина**, студентка 2 курса экономического факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Л. А. Истомина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Статистика рождаемости и смертности в РФ

Анализируется статистика рождаемости и смертности в Российской Федерации.

**Цель** данного исследования – изучить статистические данные рождаемости и смертности в Российской Федерации.

**Материалы и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, анализ, статистический анализ, сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** Начиная с 2000 г. в России начал фиксироваться рост рождаемости. С начала 90-х и по начало 2012 г. смертность превышала рождаемость, а самый пик её пришёлся на 2003 г. Однако под конец 2012 г. динамика смертности сравнялась с динамикой рождаемости (рис. 1).

Также фиксируется снижение младенческой смертности. В 2012 г. в России наблюдается увеличение смертности младенцев (рис. 2).

В 2017 г. рождаемость населения снизилась на 11 %. За год родилось около 1,7 млн детей, что на 203 тыс. меньше, чем в 2016 г. [2].

Несмотря на то, что в 2017 г. смертность снизилась, это не перекрыло естественную убыль населения [3] (рис. 3).

В 2018 г. на фоне снижения рождаемости населения увеличивается уровень многодетных семей. Одной из основных причин смертности населения можно считать ускоря-

ющуюся урбанизацию. В 2019 г. естественная убыль населения в РФ составила 316,2 тыс. чел., что превышает показатель за 2018 г. на 93 тыс. чел. Также в 2019 г. по сравнению с 2018 г. было замечено снижение числа родившихся и числа умерших [1].



Рисунок 1 – Динамика рождаемости и смертности в РФ



Рисунок 2- Число умерших на 1000 родившихся, чел.



Рисунок 3 – Среднее число рождений на одну женщину

В 2020 г. родились всего 1435 800 чел. по сравнению с годом ранее (1484500 чел.) [4].

При этом рождаемость снижается до рождаемости 2014 г. Основной причиной сокращения рождаемости и увеличения смертности является пандемия коронавируса COVID-19. Но в конце 2020 г. рождаемость начала увеличиваться благодаря мерам поддержки, которые обеспечило государство, в том числе и материнский капитал, который выплачивает государство после рождения первого ребёнка. Показатель рождаемости начал увеличиваться в декабре, увеличение составило 3,3 % по сравнению с последними месяцами 2019 г. Но если анализировать данные статистики умерших за 2020 г., то получится, что примерно умерло 1,661 млн чел., что на 9,7 % больше, чем в 2019 г.

Следует отметить, что количество смертей в РФ может увеличиваться из-за плохой экологии.

Российская Федерация занимает 8 место среди стран с плохой экологией. Всего насчитывается 118 тыс. человек, погибших от плохих условий, связанных с экологией. Из них 99 тыс. человек погибло от проблем с воздухом, 9 тыс. человек от отравления свинцом и от загрязнения на рабочем месте и чуть меньше тысячи человек – от загрязнения воды [5].

Вместе с этим можно найти множество причин смерти людей, например, алкогольная зависимость или отравление алкоголем, в основном от неё умирают в возрасте от 35 до 59 лет. В возрасте до года основной причиной становится удушье, вероятнее всего, связанное с мелкими деталями в игрушках. В возрасте от 20–24 лет распространено ДТП, причём в основном страдают водители. Также есть категория «Повреждения с неопределёнными намерениями», к ней можно отнести всё, что не удалось отнести к одной из трёх групп (рис. 4).

Продолжительность жизни в Российской Федерации составляет 73,4 года. В мае 2020 г. привели данные, согласно которым в России увеличивается продолжительность



жизни людей. В 2019 г. по сравнению с 2018 г. она поднялась с 72,9 до 73,4 лет. При этом показатели продолжительности жизни в России не менялись долгое время [6].



Рисунок 4 – Избыточная смертность в РФ в 2020 г.

**Выводы.** С каждым годом продолжительность жизни увеличивается, можно отметить, что за десять лет средняя продолжительность жизни у женщин выросла более чем на четыре года, у мужчин – примерно на семь лет. В ближайшее время в России планируется снизить уровень смертности населения.

#### Список литературы

1. Баранов, Э. Ф. Россия в цифрах / Э. Ф. Баранов, Т. С. Безбородова, С. Н. Бобылев. – 2019.
2. Особенности российской модели рождаемости. Социальное и демографическое развитие России. Каирская программа действий: 15 лет спустя. – М.: ЮНФПА, 2010. – Глава 6. – С. 77–87.
3. Демографические перспективы России / В. И. Переведенцев // Социологические исследования. – 2007. – № 12. – С. 58.
4. Динамика численности населения регионов России в 1939–2015 гг.
5. Мануйлова, А. Фатальная отчетность / А. Мануйлова, Д. Бутрин // Газета «Коммерсантъ», 08.05.2015.
6. Федеральная служба государственной статистики: [сайт]. – URL: <https://rosstat.gov.ru/>.

УДК 336.143.232

**Е. В. Яковенко, Л. В. Королева**, студенты 2 курса факультета ветеринарной медицины  
Научный руководитель: старший преподаватель С. А. Доронина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Бюджетный дефицит и управление им**

В ходе исследования проведен разбор факторов, влияющих на экономику страны. Рассмотрели стратегию борьбы с бюджетным дефицитом. Предлагаются меры, направленные на увеличение доходов бюджета и сокращение его расходов. Целенаправленное управление его размером в совокупности с другими экономическими антикризисными мерами позволит стабилизировать финансовое положение страны и будет способствовать ее социально-экономическому развитию.

Бюджетный дефицит – это превышение расходов бюджета над его доходами. Но это финансовое явление не обязательно относится к разряду исключительных событий. В современном мире нет государства, которое в определённый период своей истории не сталкивалось бы с бюджетным дефицитом [1,5].

Экономисты, исследующие переходную экономику, утверждают, что общей чертой всех проблем государственного бюджета является его постоянный дефицит. Дефицит государственного бюджета, который перекрывает особенности нормы в несколько процентов от валового национального продукта, является типичной чертой не только фискальной системы, но и всей финансовой жизни переходного периода практически любого общества [2].

Негативные последствия огромного бюджетного дефицита в Российской Федерации настоятельно требуют систематических мер по его решению. Проведение активной финансовой политики, а также использование общепринятых в мировой практике методов борьбы с дефицитом будут способствовать достижению равновесия бюджетных доходов и расходов и балансировать государственный бюджет [3].

**Цель работы.** Определить основные причины бюджетного дефицита в целом, разработать последовательную реализацию мер по увеличению доходов бюджета и сокращению расходов страны.

**Материалы и методы.** Скорейшему решению проблем бюджетного дефицита должна способствовать целенаправленная финансовая политика. Также следует учитывать, что способы решения данной задачи определяются тем, до какого предела и какими темпами нужно стремиться к сбалансированию бюджетных расходов с доходами.

Причинами возникновения бюджетного дефицита могут выступать:

1. Рост государственных расходов по причине структурной перестройки экономики и необходимостью развития промышленности.
2. Рост внешнего государственного долга.
3. Сокращение доходов государственного бюджета в период экономического кризиса.
4. Чрезвычайные обстоятельства (войны, крупные катастрофы, стихийные бедствия).



5. Неэффективность финансовой системы государства.
6. Политический популизм, выражающийся в росте социальных программ, не обеспеченных финансовыми ресурсами.
7. Коррупция в государственном аппарате.
8. Неработоспособность, неэффективность налоговой политики, вызывающая увеличение оборота теневого сектора экономики.

Проблема сокращения бюджетного дефицита весьма серьезна по ряду причин. Во-первых, объём государственных расходов велик. Эти обязательства накапливаются десятками лет, многие из них не подлежат сокращению, снижение других является не приоритетной мерой и затрагивает только интересы различных слоёв населения. Во-вторых, находить новые источники пополнения бюджета довольно сложно. Рост налогов оказывает негативное влияние на деловую активность в экономике и способствует криминализации экономики, например, уклонению от выплаты налогов.

Анализируя причину бюджетного дефицита, приходим к выводу, что для развивающейся экономики с эффективными и устойчивыми международными связями бюджетный дефицит не проблема. Но при этом количество не должно переходить в отрицательные качества, то есть сумма полученных государством в долг финансовых ресурсов не должна ложиться непомерным грузом на экономику страны и плечи налогоплательщиков, а также сопровождаться сокращением средств на выполнение социальных программ.

В годы внедрения рыночных отношений в Российской Федерации бюджетный дефицит увеличился высокими темпами, причем размер дефицита федерального бюджета в процентах к его расходам имел большие колебания.

Главные причины бюджетного дефицита в Российской Федерации:

1. Снижение эффективности общественного производства в результате низкой результативности внешнеэкономических связей.
2. Несовершенство финансовой системы страны.
3. Консерватизм структур финансовой системы.
4. Нерациональность бюджетного механизма.
5. Неэффективность структуры бюджетных расходов, усиленное стремление жить не по средствам, осуществляя крупные государственные инвестиции, огромные военные расходы и т. п. [3].

**Результаты исследования.** По расчетам специалистов, финансовое положение в стране считается контролируемым при бюджетном дефиците не более 2–3 % к внутреннему национальному продукту и государственном долге, не превышающем 50 % от его величины.

С учетом данных показателей положение России можно оценить как глубокий финансовый кризис. Таким образом, по дефициту бюджета и по государственному долгу превышены предельно допустимые нормы. Так, в 1998 г. государственный долг РФ составлял 120 % ВВП.

Следовательно, нужно разработать стратегию по борьбе с бюджетным дефицитом, но перед этим нужно учитывать следующие показатели:

1. Бюджетный дефицит – отрицательное явление, но ещё большим злом для экономики и финансов страны является мнимое его устранение путем чисто математических операций.

2. С учетом мирового опыта величина бюджетного дефицита не должна превышать предельно допустимого его размера (2–3 %).

3. Финансирование бюджетного дефицита может осуществляться за счет разнообразных форм государственного кредита.

4. Отсутствие бюджетного дефицита не следует рассматривать в качестве неотъемлемой черты здоровой, динамично развивающейся экономики.

Данные принципы должны обязательно реализовываться при разработке конкретной программы мер по снижению бюджетного дефицита и управлению им. Поэтому неоправданными являются меры, в основе которых лежит идея в короткий срок добиться равновесия между доходами и расходами [5].

В число мероприятий по сокращению бюджетного дефицита следует включить и проводить меры, которые, с одной стороны, стимулировали бы приток денежных средств в бюджетный фонд, а с другой – способствовали сокращению государственных расходов. Также следует учитывать, что в мировой практике для снижения бюджетного дефицита широко используется форма привлечения в страну иностранного капитала. Необходимо увеличить долю бюджетных заимствований в банковском секторе за счет привлечения инвесторов. Следует расширить выпуск государственных ценных бумаг, предназначенных для реализации населению.

**Вывод.** Разработка и внедрение мер, направленных на увеличение доходов бюджета и сокращение его расходов, целенаправленное управление его размером в совокупности с другими экономическими антикризисными мерами, позволят стабилизировать финансовое положение страны и будут способствовать ее социально-экономическому развитию.

#### Список литературы

1. Омниканальный маркетинг как инструмент повышения устойчивости организации на рынке / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, Е. А. Кониная, Н. Б. Пименова // *Управленческий учет*. – 2021. – № 3–1. – С. 28–36.
2. Повышение конкурентоспособности сельскохозяйственной организации как фактор обеспечения экономической безопасности / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, О. И. Рыжкова [и др.] // *Управленческий учет*. – 2021. – № 7–3. – С. 534–543.
3. Абашева, О. Ю. Внедрение системы бережливого производства как фактор обеспечения экономической безопасности организации / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, С. И. Бекмансурова // *Наука Удмуртии*. – 2019. – № 2 (88). – С. 4–7.
4. Гоголев, И. М. Финансовая стратегия в учетно-управленческой системе / И. М. Гоголев, Г. Я. Остаев, Н. В. Шишов // *Менеджмент: теория и практика*. – 2019. – № 1–3. – С. 165–180.
5. Agricultural business planning management: development, motivation, strategy and decision making / G.Ya.Ostaev, E. V. Markovina, N. V. Gorbushina[et. al.] // *Indo American Journal of Pharmaceutical Sciences*. – 2019. – Т. 6. – № 5. – С. 10960–10967.

УДК 101.1

**Е. С. Большакова**, студентка 3 курса лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: д.ф. н., профессор С. И. Платонова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Философия в современном мире

Рассмотрены особенности философии как науки и как мировоззрения, проанализированы характеристики современной философии, выявлены качества философа XXI века. Показана роль философии для человека в современном мире.

**Актуальность** выбранной темы заключается в том, что проблемы духовного выбора человека никогда не утратят своей значимости, а следовательно, не утратят значимости вопросы о роли философии в современном мире. Особенно философские знания важны для специалиста в области естественных и технических наук, так как они позволяют ему не замкнуться на узкой специализации, а сформироваться в гармоничного, духовно развитого человека.

**Цель работы:** обоснование значимости и актуальности философии в современном мире.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить **следующие задачи:**

1. Выделить специфику и предназначение философии.
2. Проанализировать особенности современной философии.
3. Рассмотреть основные проблемы современной философии.

**Результаты исследований:** Кто такой философ в XXI веке? Что нужно делать, чтобы люди считали тебя философом? С точки зрения выдающегося философа XX века Мераба Мамардашвили, философия – это сознание вслух, это явленное сознание. Философом является каждый человек – в каком-то затаенном уголке своей сущности [2, с. 9]. В новой философской энциклопедии предлагается более универсальное, распространенное определение философии: «Философия – особая форма общественного сознания и познания мира, вырабатывающая систему знаний об основаниях и фундаментальных принципах человеческого бытия, о наиболее общих сущностных характеристиках человеческого отношения к природе, обществу и духовной жизни [6].

С моей точки зрения, сущность и предназначение философии более точно уловил именно М. Мамардашвили, полагая, что философия – это такое мышление о предметах, которое рассматривается под углом зрения Человека [2, с. 9]. В философии важны преемственность взглядов, опора на философские традиции и теории. Быть грамотным философом, не зная взглядов предшественников, невозможно. В философии нет резких скачков от эпохи к эпохе и нет особых новых требований, которые возникают в современности. Во многом философ в XXI веке должен уметь делать то же самое, что делали фи-

лософы в V веке до нашей эры, во время расцвета классической греческой философии, но с некоторыми дополнениями. К этим дополнениям относится прежде всего знание достижений социально-гуманитарных и естественных наук. Современный философ должен опираться на достижения наук, хорошо знать мировую историю и историю мировой культуры. Иными словами, философ должен быть широко образованным человеком.

Известно, что в античности не все философы писали тексты. Например, Сократ не оставил ни одной письменной работы, и о нем мы знаем благодаря Платону, запечатлевшему личность Сократа и его философские взгляды в своих диалогах. Современный философ должен заботиться о том, чтобы его услышали: он должен существовать в академическом мире, печататься в академических журналах, выстраивать коммуникацию (онлайн и оффлайн), иметь учеников и последователей.

Нужна ли обычному человеку в современном мире философия? Слово «нужна» здесь не вполне подходит, потому что оно подразумевает, как будто кто-то другой, некое третье лицо, решает за меня или за кого-то другого, нужна ли ему философия. В такой риторике ответ точно будет отрицательным. Никто не может решить за другого человека, нужна философия ему или нет. Если есть запрос на философию, он всегда приватный, всегда единолично переживаемый. И если дело обстоит так, то слово «нужна» не вполне подходит. В данном контексте правильнее было бы сказать, что философия необходима. То есть если человек действительно обнаруживает в себе некую духовную потребность, духовный запрос, то он просто не может не задавать себе мировоззренческих вопросов.

С любым человеком можно поговорить таким образом, чтобы он обнаружил, заметил, что существуют такие вопросы, философские проблемы. Это несложно, они не являются специфическими в том смысле, в котором, например, являются специфическими вопросы математики или теоретической физики. В этих науках сама возможность уловить некоторую проблему требует специальной подготовки. В философии это не так. Наоборот, часто люди, которые знакомятся с философией, с удивлением обнаруживают, что эти вопросы очевидные, простые. Возвращаясь в детство, люди апеллируют к своему детскому опыту, вспоминают, что в детстве они точно задавались этими вопросами. Что такое мир? Как он возник? Для чего я живу? Что такое справедливость?

Является ли философия наукой? Если под наукой понимается естествознание, то есть корпус дисциплин, связанных с экспериментами и с измерениями (не с математическими вычислениями, а с физическими измерениями с помощью приборов), то философия, конечно же, не относится к такой науке по той простой причине, что она традиционно не доверяет опыту физическому. То есть философия как род интеллектуальной деятельности начинается с ясно сформулированной мысли о том, что опыту доверять мы не будем, поскольку опыт, с одной стороны, очень хорош, нагляден, проверяем. С другой стороны, у опыта есть один существенный недостаток: он непостоянен, текуч, всегда может наступить некое завтра, которое разрушит те обобщения и закономерности, которые мы сделали к сегодняшнему дню. Как говорил Гиппократ, «опыт обманчив», и в этом смысле никакой опыт ничему не учит [5, с. 5]. И в этом смысле философия точно не является наукой.

С другой стороны, философия является исключительно рациональным, логически обоснованным знанием. Поэтому философию можно отнести к науке. Философия – на-

ука, в отличие от искусства или религии, где речь не идёт о рациональном обосновании, а ставка делается на ценностное, эмоциональное, идеологическое внушение через, допустим, отсылку к авторитету. Если такое значение мы вкладываем в науку, как некое рациональное интеллектуальное занятие, которое предполагает обоснование и доказательство через аргументацию, то философия – это наука. Лучше всего философию понимать как интеллектуальную дисциплину, отличающуюся от естествознания, но делающую ставку на логические доказательства.

На мой взгляд, в современной философии развит такой раздел, как эпистемология. Эпистемология – философско-методологическая дисциплина, в которой исследуется знание как таковое, его строение, структура, функционирование и развитие. Это раздел философии, который занимается проблемами познания, то есть со всем кругом вопросов, связанных с тем, что мы можем знать, в каком объёме можем знать, есть ли какие-то ограничения на пути познания. Что такое истина, соотношение классической и неклассической логики – это тоже часть современной эпистемологии, которая требует профессионального и специального знания.

Не менее значимым, по моему мнению, является раздел философии, изучающий природу и сущность сознания. Что такое сознание? Как оно связано с физическим телом? Как оно связано с мозгом? Философия сознания является междисциплинарной темой, в разработке которой участвуют специалисты когнитивных наук, психологии, лингвистики и других дисциплин.

Есть такое мнение, что сейчас для философии наступили тяжёлые времена. Действительно, современность проходит под знаком доминирования науки. Наука доминирует и диктует свои правила, выстраивая технократическое общество и дегуманизируя человека. Возникает цифровая культура [1, с. 195], цифровая наука [3, с. 11]. Поэтому чрезвычайно актуальной становится потребность в философском осмыслении современных процессов дигитализации общества, культуры, человека [4].

Философия сохраняет свою нишу. Часто спрашивают: «В каком смысле философия может существовать в современном мире?». Философия сохраняется в той мере, в какой имеется философский запрос каждого конкретного человека. Вопрос не стоит так, что он есть у всех, но у какого-то количества людей всегда есть, и если он есть, то будет сохраняться сама дисциплина. В дополнение к этому можно сказать, что в современном мире происходит так, что философия вытесняется в те ниши, в которых раньше было искусство, сферы на стыке с эстетикой, с литературой. Это связано с тем, что есть движение вытеснения и если бы его не было, то философия, может быть, в каких-то других формах существовала бы. Это ещё один косвенный эффект доминирования научного знания над гуманитарным философским знанием. Философия принимает необычные формы в современном мире.

**Вывод.** В заключение хочется сказать, что философия существует в виде множества различных философских учений, которые противостоят друг другу, но при этом и дополняют друг друга. В наше время философия включает в себя множество предметных областей, от метафизики, эпистемологии, этики, эстетики до философии дизайна и философии кино. Философия ставит вопросы смысла жизни человека, смерти и бессмертия. А эти вопросы никогда не потеряют своей актуальности, так как не только каждая историческая эпоха, каждый общественный строй, каждая религия, но и каждый



человек пытается найти ответы на эти вопросы. Современная философия не довольствуется понятийным постижением мира. Она руководит действиями человека, трансформируя, таким образом, его мировоззрение в социальные практики. В социальных практиках индивид реализует философские ценности, каковыми являются, например, стремление к нравственному совершенству, свобода, справедливость, благо. Предназначение философии заключается в обеспечении универсальных условий для совершенствования каждого человека в отдельности и общества в целом. Философия нужна нам для духовного развития человечества.

#### Список литературы

1. Елькина, Е. Е. Цифровая культура: понятие, модели, практики / Е. Е. Елькина // Информационное общество: образование, наука, культура и технологии будущего. – 2018. – Вып. 2. – С. 195–202.
2. Мамардашвили, М. Философия – это сознание вслух / М. Мамардашвили // Юность. – 1988. – № 12. – С. 9–13.
3. Платонова, С. И. «Четвертая парадигма» научных исследований и социогуманитарные науки / С. И. Платонова // Журнал социологии и социальной антропологии. – 2020. – Т. 23. – № 3. – С. 7–24.
4. Платонова, С. И. Большие данные: создание вызовов и возможностей в социальных науках / С. И. Платонова // Манускрипт. – 2020. – Т. 13. – № 4. – С. 119–123.
5. Солопова, М. А. Vitabrevis: к толкованию первого афоризма Гиппократата / М. А. Солопова // Философский журнал. – 2012. – № 1 (8). – С. 5–25.
6. Степин, В. С. Философия [Электронный ресурс] / В. С. Степин // Новая философская энциклопедия. – URL: <https://iphlib.ru/library/collection/newphilenc/document/HASH8a5332a5622574015c348a> (дата обращения 27.06.2021).

УДК 355.4

**Н. М. Борисова**, студентка 1 курса факультета ветеринарной медицины и биотехнологий

Научный руководитель: канд. ист. наук, доцент В. Л. Кукушкин  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА

### **Судьба участника Великой Отечественной войны 1941–1945 гг. Борисова Михаила Васильевича**

Представлена биография солдата Великой Отечественной войны, уроженца деревни Азаполье Архангельской области Михаила Васильевича Борисова, участвовавшего в Кестеньгской оборонительной операции Карельского фронта в июле-августе 1941 г.

**Актуальность.** 22 июня 2021 г. исполнилось 80 лет со дня начала Великой Отечественной Войны 1941–1945 гг. Первые месяцы войны были временем суровых испытаний стойкости и мужества наших соотечественников. Вероломный и жестокий враг упорно стремился превосходящими силами прорваться вглубь советского государства, чтобы захватить стратегически важные населенные пункты и перерезать наиболее зна-

чимые для обороны коммуникации. На борьбу с немецко-фашистскими захватчиками выступили призванные на военную службу в первые дни войны наши прадеды, многие из которых безвестно погибли, прикрыв собой мобилизующую силы Родину, своих родных и близких. Одним из таких безвестно погибших участников Великой Отечественной войны был мой прадед – Михаил Васильевич Борисов.

Цель нашей работы состоит в сохранении исторической памяти народа России о Великой Отечественной войне на примере описания судьбы ее участника – Михаила Васильевича Борисова.

В этой связи основными задачами являются:

- обобщение сведений биографии М. В. Борисова из выявленных устных и письменных источников;
- описание участия М. В. Борисова в событиях Великой Отечественной войны июня-августа 1941 г.;
- определение вклада моего прадеда в Великую Победу.

**Материалы и методы.** Основной метод исследования – историко-биографический. При написании статьи использовались беседа с родственниками М. В. Борисова, наблюдение при работе с фотографиями и военными картами, а также сравнение полученной из беседы и семейного архива информации с опубликованными материалами Центрального архива Министерства обороны РФ.

**Результаты исследования.** Михаил Васильевич Борисов родился 5 декабря 1912 г. в деревне Азаполье Мезенского уезда Архангельской губернии. С 1929 г. после административной реформы деревня Азаполье вошла в состав Мезенского района Северного края, а с 1937 г. – Архангельской области. Территориально деревня была подчинена Целегорскому сельсовету. Родители Михаила – Василий Иванович и Евдокия Михайловна были простыми крестьянами. С 1930 г. они работали в местном колхозе «Новая жизнь». Кроме младшего Михаила в семье Борисовых родилось еще двое детей: брат Иван и сестра Мария.

Необходимость материальной поддержки родителей предопределила раннее начало трудовой деятельности Михаила. После окончания 4-х классов сельской школы юноша работал на лесозаводе в поселке Каменка. Поселок, как и прежде, находится напротив города Мезень, на другом берегу одноименной с этим городом реки. 15 ноября 1934 г. Михаил Васильевич был призван на военную службу в Рабоче-крестьянскую Красную Армию. Наличие начального образования и опыт работы на заводе сыграли свою положительную роль в карьере красноармейца. Михаил попал в кадровые армейские части, в которые обычно простых крестьян не брали. Служба проходила на Украине, в городе Олевске, в пограничном отряде войск ОГПУ. По сохранившимся в нашем семейном архиве фотографиям прадеда, можно определить, что М. В. Борисов служил в оружейном расчете и знал артиллерийское дело.

В 1937 г. Михаил Васильевич вернулся из армии в родную деревню Азаполье. В 1938 г. женился на девушке из той же деревни – Устине Егоровне. В браке родились два сына: Анатолий и Владимир. Мирная жизнь была прервана в ноябре 1939 г. началом советско-финской войны, на которую М. В. Борисов отправился воевать добровольцем. Об участии моего прадеда в той продлившейся всего несколько месяцев «незначительной» войне сохранилось очень мало сведений. Известно только, что он воевал в рай-

оне финской деревни Куолоярви. Эта деревня с прилегающей территорией после окончания боевых действий в 1940 г. вошла в состав СССР.

Вернувшись после войны на родину, М. В. Борисов вступил в члены ВКП(б), ему поручили работать в ответственной должности избача в сельском клубе. Избачами в советские годы называли работников, заведующих избами-читальнями в сельских населенных пунктах. Избач не являлся библиотекарем в современном нашем представлении, его функции были значительно шире. Он отвечал за организацию всей культурно-просветительской работы в деревне, должен был идеологически правильно разъяснять населению любой возникший вопрос, популяризировать в различных формах коммунистические идеи среди деревенских жителей [6].

22 июня 1941 г. М. В. Борисов, как обычно, находился на работе в сельском клубе. По радио он услышал сообщение о начале войны с Германией. В тот же день по мобилизационному предписанию Михаил Васильевич сдал все дела и ключи от клуба своему заместителю и, попрощавшись с родными и близкими, 23 июня явился в Мезенский военкомат. В Мезени всех явившихся переодели в военную форму [1]. М. В. Борисов был зачислен стрелком (рядовым) во 2 роту 1 батальона 611 стрелкового полка 88 стрелковой дивизии. 25 июня 1941 г. части 88 стрелковой дивизии получили Боевой приказ № 1 о занятии оборонительных участков на побережье Белого моря [3]. Согласно приказу, мезенский батальон отправили в Малую Слободу (около 2 км к северу от города Мезень) рыть окопы [1]. По-видимому, укреплению мезенского порта командование Архангельского военного округа придавало особое значение, потому что 15 июля в Мезень с целью осмотра оборонительных сооружений вылетал на самолете командир 88 стрелковой дивизии генерал-майор Андрей Иванович Зеленцов [3]. Очевидно, результаты инспекционной поездки произвели благоприятное впечатление на командира дивизии, батальон был отведен на отдых в близлежащее село Сёмжу, откуда 16 июля М. В. Борисов смог отправить жене коротенькую записку: «Жив-здоров, а что дальше – неизвестно» [1].

Тем временем на Карельском фронте для Красной Армии складывалась крайне опасная ситуация. Немецкие и финские войска 31 июля 1941 г. прорвали оборону 242 стрелкового полка на реке Софьянга. В начале августа после упорных оборонительных боев части Красной Армии оставили город Кестеньга [2]. От Кестеньги до железнодорожной станции Лоухи оставалось около 60 км. Овладев станцией Лоухи, враг мог перерезать стратегически важную Кировскую железную дорогу, соединявшую Мурманск с «большой землей». Осознавая это, советское командование спешно сформировало в Мурманске 1087 стрелковый полк и перебросило его в район Лоухи, из Кандалакши была подтянута танковая рота, а из Лоухи – сформированный из местного населения истребительный батальон. Из всех этих разрозненных частей сформировали 5 («Мурманскую») стрелковую бригаду. Немцы и финны тоже подтягивали подкрепления. С кандалакшского и ухтинского направлений были скрытно переброшены дивизия СС «Норд», финский полк и два танковых батальона. Используя превосходство в силах и неосведомленность советского командования, немецко-финским войскам удалось в 30 км западнее Лоухи окружить части 5 стрелковой бригады. Окруженные упорно оборонялись, однако помочь им не имевшее больше резервов командование Карельского фронта не могло [7].

В такой критической обстановке по совету К. Е. Ворошилова член Военного совета Карельского фронта Г. Н. Куприянов лично обратился к И. В. Сталину с просьбой

перебросить в район Лоухи части 88-й стрелковой дивизии, дислоцированной в Архангельской области. Просьба была удовлетворена и 8 августа 1941 г. соответствующий Приказ Ставки Верховного Главного Командования довели до сведения командира дивизии [7]. Командование дивизии утром 9 августа приняло Приказ № 2, согласно которому все подразделения поднимались по тревоге, а затем морским и железнодорожным транспортом перемещались в район станции Лоухи. 1 батальону 611 стрелкового полка, где служил М. В. Борисов, предписывалось отправиться на судах с пристани Мезень [3].

По сведениям из Журнала боевых действий 88-й стрелковой дивизии, 1 батальон 611 стрелкового полка смог начать погрузку на суда в Мезени только 11 августа 1941 г., когда первые подразделения дивизии уже прибыли в Лоухи и вступили в бой с наступающим противником. 14 августа батальон все еще находился в пути. Лишь к 15 августа последние подразделения 88-й стрелковой дивизии прибыли на станцию Лоухи. Позиции 611 стрелкового полка находились к северу от автодороги Лоухи-Кестеньга на перешейке между озерами Большое Северное и Еловое. 426-й стрелковый полк наступал южнее за озером Безымянное и за железной дорогой Лоухи-Кестеньга. Южный фланг дивизии прикрывал 758-й стрелковый полк, развивая наступление на деревню Лохи-ваара между озерами Большим и Малым Лаги-Ярви. На 1 батальон 611 стрелкового полка, в котором служил М. В. Борисов, была возложена задача уничтожить небольшие группы врага в стыке 611 и 426 стрелковых полков, освободить железную дорогу Лоухи-Кестеньга от воздействия огня противника. 17 августа 1 батальон обошел южным берегом озеро Безымянное, занял позиции в отметке 122.2 фронтом на Север и Северо-Восток. При удачном наступлении мезенский батальон мог бы зайти в тыл немецко-финской обороны. Однако решительные действия батальона сковывались отсутствием у него какой-либо технической связи [3].

18–19 августа наступление 611 и 426 стрелковых полков, понесших большие потери, не увенчалось успехом. Попытка установить постоянную связь с окруженной 5-й («Мурманской») стрелковой бригадой также не достигла результата. Финны успели укрепить свои позиции мощными узлами обороны, усиленными множественными пулеметными и минометными огневыми точками. Самолеты противника бомбили наступающие части дивизии [3]. Именно в эти дни тяжелых кровопролитных боев 88-й стрелковой дивизии на Карельском фронте 19 августа 1941 г. и погиб Михаил Васильевич Борисов. Обстоятельства гибели моего прадеда все еще остаются невыясненными. В Именном списке безвозвратных потерь дивизии он записан «пропавшим без вести» [4]. Вдова погибшего Устина Егоровна получила похоронку: «Ваш муж, красноармеец Борисов Михаил Васильевич в бою за социалистическую родину, верный воинской присяге, проявив геройство и мужество, пропал без вести 19 августа 1941 г.» Это была первая похоронка, которая пришла в Азаполье. Уже после войны сослуживец моего прадеда из поселка Каменка Федос Андреевич Гульков вспоминал, что потерял Михаила во время авианалета. Ф. А. Гульков перекликался с красноармейцем М. В. Борисовым, а потом он перестал отвечать. Найти боевого товарища после бомбежки Ф. А. Гулькову не удалось.

Утраты первых месяцев войны стали залогом нашей Победы. Прорваться к станции Лоухи немецко-финские захватчики так и не смогли. С весны 1942 г. фронт на этом участке стабилизировался до осени 1944 г. Приказом Наркомата обороны СССР



от 17 марта 1942 г. 88-я стрелковая дивизия за особые боевые заслуги стала именоваться 23-й гвардейской. Она прошла славный боевой путь и в мае 1945 г. вместе с другими частями Красной Армии вошла в Берлин [5]. Устина Егоровна осталась без мужа с двумя детьми. Много выпало на их долю испытаний. В годы войны от тяжелой болезни умер старший сын Анатолий, которому исполнилось всего 6 лет, однако «нить жизни» не прервалась. Младший сын – Владимир, мой дед, вырос достойным и уважаемым человеком. Владимир Михайлович работал в Азаполье трактористом и электромонтером, был секретарем местной организации КПСС, избирался делегатом Целегорского сельского совета депутатов трудящихся. Как передовик производства В. М. Борисов награжден медалью «За трудовое отличие», значком «Победитель соцсоревнования», отмечен почетными грамотами и званием «Ветеран труда». У него есть дети и внуки.

**Выводы.** Таким образом, полученные из исторических источников сведения позволяют проследить боевой путь воинского подразделения, в котором служил Михаил Васильевич Борисов в первые месяцы Великой Отечественной войны. В выявленных источниках имеются противоречивые сведения, не позволяющие точно установить место и обстоятельства гибели моего прадеда. В наши дни в местах боев в Карелии активно ведутся поисковые работы, и хочется верить, что когда-нибудь мой погибший прадед будет найден и вернется домой. Жизнь нашей семьи могла бы сложиться более счастливо, если бы не началась война или мой прадед пришел живым с фронта. Михаил Васильевич Борисов пожертвовал собой во имя Великой Победы, спасая страну и народ от гибели.

#### Список литературы

1. Азапольские избачи в годы Великой Отечественной войны. – Текст: электронный. – URL: <https://filesclub.net/1849989/> (дата обращения 08.01.2021).
2. Дайнес, В. Боевые действия в Заполярье и Карелии (июнь – декабрь 1941 г.) / В. Дайнес. – Текст: электронный. – URL: [http://mil.ru/winner\\_may/history/more.htm?id=12101548@cmsArticle](http://mil.ru/winner_may/history/more.htm?id=12101548@cmsArticle) (дата обращения 08.01.2021).
3. Журнал боевых действий 23 Гвардейской стрелковой дивизии. Описывает период с 23.06.1941 по 22.11.1941 г. – Текст: электронный. – URL: [https://pamyat-naroda.ru/documents/view/?id=287672860&backurl=division%5C23%20гв.%20сд::begin\\_date%5C02.07.1941::end\\_date%5C02.07.1941::use\\_main\\_string%5Ctrue::group%5Ccall::types%5Copersvodki:rasporyajeniya:otcheti:peregovori:jbd:direktivi:prikazi:posnatovleniya:dokladi:raporti:doneseniya:svedeniya:plani:plani\\_operaciy:karti:shemi:spravki:drugie&date\\_from=02.07.1941&date\\_to=02.07.1941&static\\_hash=6f16ec16a3ad501e9d05ca262ebe271a](https://pamyat-naroda.ru/documents/view/?id=287672860&backurl=division%5C23%20гв.%20сд::begin_date%5C02.07.1941::end_date%5C02.07.1941::use_main_string%5Ctrue::group%5Ccall::types%5Copersvodki:rasporyajeniya:otcheti:peregovori:jbd:direktivi:prikazi:posnatovleniya:dokladi:raporti:doneseniya:svedeniya:plani:plani_operaciy:karti:shemi:spravki:drugie&date_from=02.07.1941&date_to=02.07.1941&static_hash=6f16ec16a3ad501e9d05ca262ebe271a) (дата обращения 08.01.2021).
4. Именной список безвозвратных потерь личного состава в частях 23-й Гвардейской стрелковой дивизии с 11.8.1941 года по 30.9.1941 года. – Текст: электронный. – URL: <https://obd-memorial.ru/html/info.htm?id=1487884> (дата обращения 08.01.2021).
5. Исторический формуляр 23 Гвардейской стрелковой Дновско-Берлинской Краснознаменной дивизии за период с 1 сентября 1939 г. по настоящее время. – Текст: электронный. – URL: [https://pamyat-naroda.ru/documents/view/?id=136675959&backurl=division%5C23%20гв.%20сд::begin\\_date%5C02.07.1941::end\\_date%5C02.07.1941::use\\_main\\_string%5Ctrue::group%5Ccall::types%5Copersvodki:rasporyajeniya:otcheti:peregovori:jbd:direktivi:prikazi:posnatovleniya:dokladi:raporti:doneseniya:svedeniya:plani:plani\\_operaciy:karti:shemi:spravki:drugie&static\\_hash=6f16ec16a3ad501e9d05ca262ebe271a](https://pamyat-naroda.ru/documents/view/?id=136675959&backurl=division%5C23%20гв.%20сд::begin_date%5C02.07.1941::end_date%5C02.07.1941::use_main_string%5Ctrue::group%5Ccall::types%5Copersvodki:rasporyajeniya:otcheti:peregovori:jbd:direktivi:prikazi:posnatovleniya:dokladi:raporti:doneseniya:svedeniya:plani:plani_operaciy:karti:shemi:spravki:drugie&static_hash=6f16ec16a3ad501e9d05ca262ebe271a) (дата обращения 08.01.2021).



6. Исчезнувшие профессии. Избач. – Текст: электронный. – URL: <https://zen.yandex.ru/media/solianka/izcheznuvshie-professii-izbach-5d5c3c0198fe7900ac172b2e> (дата обращения 08.01.2021).

7. Широкоград, А. Б. Северные войны России / А. Б. Широкоград. – М.: АСТ; Мн.: Харвест, 2001. – Текст: электронный. – URL: [https://royallib.com/read/shirokorad\\_aleksandr/severnie\\_voyni\\_rossii.html#2239340](https://royallib.com/read/shirokorad_aleksandr/severnie_voyni_rossii.html#2239340) (дата обращения 08.01.2021).

УДК 378.01.004

**А. В. Вахрушев, С. В. Брюхачев**, студенты 2 курса магистратуры факультета энергетики и электрификации

Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент Т. А. Широбокова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Особенности использования цифровых образовательных ресурсов в аграрном вузе**

Рассмотрели современные цифровые технологии. Исследовали наличие использования этих технологий в сельскохозяйственных учреждениях. Определили, что благодаря цифровизации аграрных вузов студентами приобретаются новые знания, умения и навыки. Это положительно сказывается на развитии сельскохозяйственной промышленности.

**Актуальность.** Цифровизация аграрного образования – это будущее России. Инновации, открытия произойдут тогда, когда в сельское хозяйство придут молодые специалисты, которые обладают знаниями в области цифровой экономики и технологий [11, 12].

**Цель** нашей работы – ознакомиться с новыми подходами в подготовке студентов с помощью современных информационно-коммуникационных технологий.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

1. Описать современные цифровые технологии.
2. Рассмотреть вопрос перехода студентов на новые образовательные стандарты и программы.
3. Выделить особенность использования информационных ресурсов в обучении.

**Материалы и методы.** В вузах необходимо внедрить современные информационные технологии, платформы, онлайн-курсы и информационные ресурсы. Для этого необходимо разработать систему высшего образования, новые образовательные стандарты и программы обучения, в которых будут использоваться современные инновационные цифровые технологии. Это новый педагогический дискурс и профессиональный вызов [5].

**Результаты исследований.** Подготовка студентов будет невозможна без использования практико-ориентированного и электронного обучения, цифровых образовательных ресурсов, использования современных технологий, участия студентов в инновационных проектах [8, 9, 10, 13, 14].

Практико-ориентированный подход – это получение опыта студентами в результате практической деятельности во время учебных занятий. Для этого метода необходи-

мо наличие профессионалов своей деятельности, которые будут участвовать и помогать студентам выполнять задачи практической деятельности по профилю, который они изучают. Студенты будут реализовывать данный подход во время учебной, производственной, научно-исследовательской и преддипломной практики.

Для практико-ориентированного обучения в аграрном вузе необходимо использование ERP-систем. Знание современных ERP-систем, профессионального программного обеспечения [2].

Основные цифровые технологии, которые влияют на эффективность производства и которые нужно знать и уметь применять на практике:

- большие данные;
- системы распределенного реестра;
- искусственный интеллект и нейротехнологии;
- квантовые технологии;
- промышленный интернет;
- новые производственные технологии;
- компоненты робототехники и сенсорики;
- технологии виртуальной и дополненной реальностей;
- технологии беспроводной связи.

Для инновационного подхода в подготовке студентов необходимо рассмотреть концепцию внедрения инновационных технологий. В сельском хозяйстве можно рассмотреть такие инновационные технологии, как:

- беспилотные транспортные средства;
- беспилотные летательные аппараты;
- Сенсоры и датчики;
- ГЛОНАСС/GPS в сельском хозяйстве;
- геоинформационные системы и технологии дистанционного зондирования [4].

Студенты изучают и используют данные технологии во время практики. Эти технологии используют для мониторинга, анализа и оценки различных параметров. Благодаря таким технологиям у студентов формируются знания, навыки и умения в области технологий.

Одним из главных решений являются – средства объективного контроля вегетационного периода сельскохозяйственных культур, к которым у студентов будет свободный доступ, платформе макро-прогнозирования спроса, интеграции процессов цифрового сельского хозяйства с платформами, которые разрабатываются в процессе реализации цифровой экономики. Требуется развитие цифровой среды дистанционного образования.

Преимущества современных инновационных технологий:

- удобство и гибкость;
- мобильность;
- автоматизация;
- целостность картины;
- анализ данных и масштабируемая система аналитики;
- точность данных.

Эффективное земледелие будет невозможно без знания точных площадей и контуров полей. Также очень важны актуальные данные о состоянии растительности и по-

чвы. Наиболее эффективный и простой способ, чтобы получить эти данные, – это съемка с воздуха. Всего за несколько минут такого полета с помощью беспилотного летательного аппарата можно будет получить детальные, а главное точные ортофотопланы, 3D модели рельефа. Благодаря им можно выполнять быстрый и точный мониторинг, а также инвентаризацию использования земель, проводить точные агрохимические исследования, контролировать состояние растений (рис. 1).

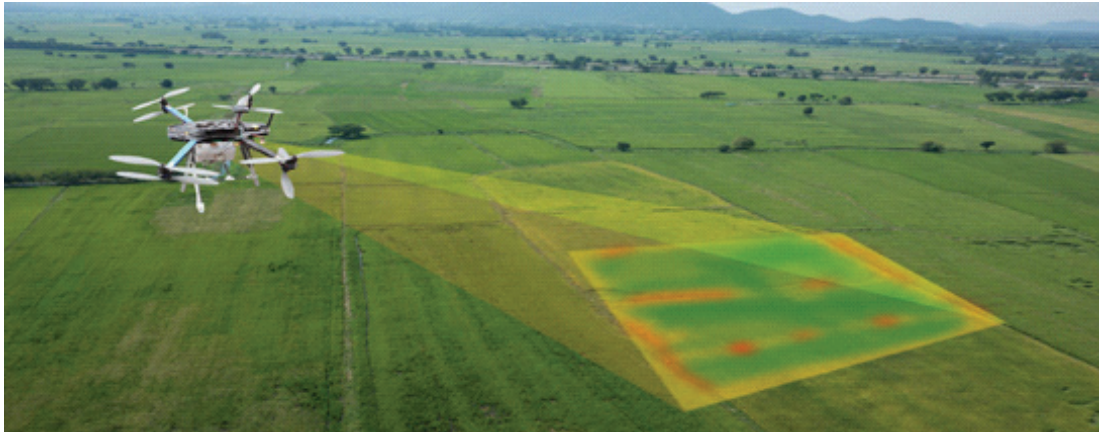


Рисунок 1 – Исследование ландшафта с помощью беспилотного летательного аппарата

**Выводы.** Цифровые технологии все чаще начали использовать в технической, производственной, а также в экономической сферах деятельности сельскохозяйственных предприятий. Также их начинают использовать в сфере сельскохозяйственного образования. Учителей и руководителей, находящихся в сфере сельскохозяйственного образования, важно адаптировать к тому, что использование в своей работе цифровых образовательных технологий становится необходимой частью образования. Благодаря использованию таких технологий повышается эффективность и качество подготовки студентов в аграрном вузе.

Особое внимание необходимо уделить практическому обучению, которое будет поддерживать цифровые (интеллектуальные) технологии [6, 7].

Также необходимо адаптировать образовательные программы таким образом, чтобы процесс перехода от учебы к работе стал более простым и эффективным как для самого молодого специалиста, так и для работодателя.

С целью эффективного развития аграрного образования необходимо создать современную цифровую платформу информационно образовательного пространства. Она будет выступать в роли информационно-технологической основы для подготовки студентов агропромышленного комплекса [3].

Цифровая платформа необходима для инновационного развития цифровой экономики сельского хозяйства, формирования профессиональных компетенций и умений студентов, повышения их познавательной мотивации [1].

#### Список литературы

1. 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. – С. 3–16.

2. Лемешко, Т. Б. ERP-система как средство обучения для аграрного вуза /Т. Б. Лемешко // Новые информационные технологии в образовании: м-лы 18-й международной научно-практической конференции. Под общ. ред. Д. В. Чистова. – 2018. – С. 373–375.
3. Лемешко, Т. Б. SMART-технологии в аграрном образовании / Т. Б. Лемешко // Инновационные подходы к решению профессионально-педагогических проблем: м-лы Всероссийской научно-практической конференции. – Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина. – 2018. – С. 200–202.
4. Лемешко, Т. Б. Цифровое пространство аграрного образования / Т. Б. Лемешко // Научное и творческое наследие А. В. Чайнова в аграрной экономике XXI века: материалы Международной научной конференции. – 2018. – С. 268–271.
5. 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. конференции. -Ижевск, 2021. – С.91–92.
6. Маркова, С. М. Управление педагогическим процессом как системой/ С. М. Маркова, С. А. Цыплакова // Школа будущего. – 2016. – № 4. – С. 138–144.
7. Царапкина, Ю. М. Информационные технологии в профессиональном самоопределении молодежи: монография / Ю. М. Царапкина. – Иркутск: Мегатрип, 2017. – 208 с.
8. Царапкина, Ю. М. Подготовка педагогов к профессиональной деятельности в условиях аграрного вуза: монография / Ю. М. Царапкина. – М.: Из-во РГАУ-МСХА, 2011. – 202 с.
9. Царапкина, Ю. М., Миронов А. Г. Применение инновационных технологий в профессиональном обучении как средство формирования коммуникативно-адаптивной компетенции обучающихся/ Ю. М. Царапкина, А. Г. Миронов // Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал). – 2017. – Т. 8. – № 1. – С. 119–133.
10. Цыплакова, С. А. Управление педагогическим процессом в системе профессионального образования / С. А. Цыплакова // Вестник Северо-Осетинского государственного университета имени К. Л. Хетагурова. – 2018. – № 2. – С. 102–104.
11. Шабунина, В. А. Современные подходы в терминологии профессионального образования /В. А. Шабунина, Н. В. Дунаева, А. К. Шабунина, А. Г. Миронов. – Москва-Красноярск, 2017. – 562 с.
12. Шабунина, В. А. Теория и практика профессиональной подготовки студентов в аграрном вузе: монография / В. А. Шабунина, Л. П. Илларионова, С. В. Тимофеева и др. – М., 2018. – 184 с.
13. Описание и создание программы ЭВМ для расчета основных конструктивных параметров видеосветоловушки / И. В. Савчук, Д. О. Суринский, В. С. Юдин, А. С. Винокуров // Проблемы современной науки. – 2017. – № 28. – С. 46–53.
14. Суринский, Д. О. Параметры и режимы энергосберегающего электрооптического преобразователя для мониторинга насекомых-вредителей: специальность 05.20.02 «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве»: автореф. дисс. ... канд. технич. наук / Суринский Дмитрий Олегович. – Барнаул, 2013. – 19 с.

УДК 373.5.016:57+81'276.6:57

**А. А. Коробейникова**, студентка 1 курса магистратуры зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. пед. наук, доцент И. Т. Русских  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Формирование словарного биологического запаса у школьников: коммуникативный аспект**

Рассматривается проблема биологического словарного запаса школьников. Актуальность данной проблемы заключается в том, что дети 15–16 лет при выпуске из школы имеют очень маленький и скудный биологический словарный запас.

В наше время остро стоит вопрос об успешном развитии подрастающего поколения и его адаптации к постоянно изменяющимся, стрессовым условиям жизни [10]. Это невозможно без вовлечения молодежи в общение [4]. Особое значение приобретает формирование у школьников коммуникативных навыков положительного взаимодействия с окружающими. В связи с этим возросло внимание к проблеме оптимизации межличностных отношений и достижения взаимопонимания в процессе общения в подростковом возрасте [7].

**Целью** нашего исследования является проверка гипотезы о том, что у школьников 15–16 лет во время обсуждения темы «Митоз» по биологии формируется словарный биологический запас.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

- 1) изучить научно-методическую литературу по теме исследования;
- 2) провести измерения и проанализировать результаты;
- 3) сделать выводы.

**Материалы и методы исследования.** Материалами исследования послужили данные анкетирования обучающихся в 9 «А» классе образовательного учреждения МБОУ СОШ № 50 г. Ижевска. Используются такие методы исследования, как анализ интернет-ресурсов и литературных источников, наблюдение, описание данных, анкетирование, эксперимент и обработка результатов. Статистическая обработка данных проводилась с применением компьютерной программы «EXCEL».

**Результаты исследования.** Коммуникативная деятельность очень важна в подростковом возрасте, т.к. без нее затрудняется внутреннее состояние подростка, его реализация в учебном плане, появляются проблемы общения со сверстниками, и все это приводит к отклонению в его социализации [1, 2]. Оценку сформированности уровня коммуникативной компетенций целесообразно проводить на каждой ступени обучения: в системе «школа–вуз», бакалавриат, магистратура [9]. Поэтому педагогическая работа по формированию коммуникативных компетенций становится актуальной.

Изучение данного вопроса позволит глубже понять механизмы влияния педагога на развитие и формирование коммуникативных навыков у школьников, а также своевременно создать условия для наиболее эффективной деятельности по сплочению школьного коллектива [7].



Общение – это социально обусловленный процесс обмена мыслями и чувствами между людьми в различных сферах познавательной деятельности, реализуемый, главным образом, при помощи вербальных средств коммуникации.

Коммуникативные навыки – это умение человека взаимодействовать с другими людьми, правильно воспринимать получаемую информацию, а также правильно ее передавать. В этом определении обращают на себя внимание два момента:

- 1) коммуникативные умения – это осознанные коммуникативные действия, которые основываются на системе знаний и усвоенных элементарных умений и навыков;
- 2) коммуникативные умения – это еще и способность субъектов педагогического процесса управлять своим поведением, использовать наиболее рациональные приемы и способы действий в решении коммуникативных задач.

Развитие школы как сообщества, создающего воспитывающую, образующую и обучающую окружающую среду, предполагает высокий уровень интеграции и сотрудничества преподавательского состава, а критерием успешности – компетенции учащихся, основывающиеся на компетентности учителя. Компетентный учитель формирует и развивает компетенции учащихся. Это справедливо в отношении коммуникативной компетенции [5].

Содержание понятия коммуникативной компетенции составляют:

- языковая компетенция – владение языковым материалом для его использования в виде речевых высказываний;
- социолингвистическая компетенция – языковые единицы в соответствии с нормами функционирования языка;
- дискусная компетенция – способность понимать и достигать связности в восприятии и порождении отдельных высказываний в рамках коммуникативно-значимых речевых образований;
- речевая компетенция – способность понимать текст, предъявляемый зрительно или со слуха (чтение, аудирование) и порождать речевое высказывание (говорение, письмо);
- компенсационная компетенция – способность ориентироваться в различных источниках информации (словарях, справочниках) и использовать их в учебной деятельности, способность компенсировать вербальными и невербальными средствами недостатки во владении языком;
- социокультурная компетенция – способность общаться в ситуациях с различным культурным контекстом.

Из всего спектра коммуникативных компетенций рассмотрим одно направление, как показывает практика, часто и незаслуженно игнорируемое учителями – это компенсационная компетенция. Нужно ли в школе работать со словарями, какие приемы и методы использует учитель для пополнения словарного запаса детей школьного возраста?

В рамках исследования была поставлена гипотеза, что учитель на уроках биологии старается простыми словами объяснить материал и зачастую упускает биологические термины или мало их использует. Из-за этого дети частично или совсем не усваивают, или не воспринимают информацию.

На начальном этапе эксперимента мы провели предварительное тестирование, которое показало нам следующие результаты.

На первый вопрос «Понимаешь ли ты биологические термины?» 57 % респондентов ответили, что не понимают, 32 % ответили, что затрудняются ответить на этот вопрос и лишь 11 % респондентов ответили, что понимают биологические термины.

На второй вопрос «Как часто ты употребляешь биологические термины?» 83 % респондентов ответили, что никогда, а 17 % ответили, что редко.

На третий вопрос «Как ты думаешь, твой биологический словарный запас широкий?» 94 % ответили, что нет, и только 6 % затруднились ответить на этот вопрос.

После проведения урока, направленного на формирование биологического запаса, мы провели итоговое тестирование.

На первый вопрос «Стало ли тебе проще понимать термины?» 11 % ответили, что затрудняются ответить, 5 % ответили нет, и 84 % ответили, что да.

На второй вопрос «Как часто ты употребляешь биологические термины?» 11 % ответили, что никогда, 67 % ответили, что редко и 22 % ответили, что часто.

На третий вопрос «Как ты думаешь, твой биологический словарный запас стал шире?» 17 % ответили, что нет, 5 % затруднились ответить на этот вопрос и 78 % ответили положительно.

**Выводы.** На основании проведённого исследования по изучению формирования словарного запаса у школьников нами установлено:

- коммуникативная деятельность крайне важна в обучении подростков. Во время учебного процесса важно общаться со школьниками, интересоваться, понимают ли они данную им информацию, есть ли у них какие-то трудности в обучении и вовремя решать возникшие проблемы;

- несомненно, на простом языке с подростками общаться легче преподавателю и самим ученикам, но таким образом не происходит формирование словарного запаса. Важно правильно преподнести информацию, т.е. если школьники не знают определенных терминов, то нужно преподавателю обучать их на профессиональном языке. Таким образом, школьники пополняют словарный запас, и им будет легче ориентироваться в предмете.

- от культуры речи педагога зависит культура речи учащихся. Язык учителя должен быть эталоном для учащихся;

- овладение искусством общения необходимо каждому человеку, в том числе и учителю биологии, так как от уровня и качества его общения зависят успехи в личной, производственной и общественной сферах жизни.

#### Список литературы

1. Абрамова, Г. С. Возрастная психология / Г. С. Абрамова. – М.: Академия, 1999. – 245 с.
2. Галеева, Н. Л. Сто приемов успеха ученика на уроках биологии: методическое пособие для учителя / Н. Л. Галеева. – М.: «5 за знания», 2016. – 152 с.
3. Казарцева, О. М. Культура речевого общения: теория и практика обучения [Текст]: учебное пособие для студентов педагогических учебных заведений / О. М. Казарцева. – М.: Флинта: Наука, 2001. – 495 с.
4. Малахова, О. Н. Коммуникативная компетентность педагога (философский аспект) / О. Н. Малахова // Учитель XXI века: стратегии профессионального взаимодействия и саморазвития: материалы науч-прак.Конф. – Ижевск: УдГУ. –2010. – С. 276–279.

5. Малахова, О. Н. Общение как фактор антропосоциогенеза / О. Н. Малахова // Устойчивому развитию АПК – научное обеспечение: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск, 2004. – С.261–271.

6. Пивоваров, А. М. Деловые коммуникации: социально-психологические аспекты: учебное пособие / А. М. Пивоваров. – М.: Риор, 2019. – 128 с.

7. Русских, И. Т. Экспериментальное исследование групповой сплочённости коллектива / И. Т. Русских, М. Ю. Русских // Современные достижения селекции растений производству: материалы Национальной науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С.255–260.

8. Русских, И. Т. Опыт применения дистанционного обучения как информативно-коммуникативная технология обучения студентов сельскохозяйственного вуза /И. Т. Русских, В. М. Мерзлякова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Международной науч.-практ. конф. – Ижевск, 2004. – С.261–271.

9. Родыгина, Т. А. Квалиметрический подход к определению содержания диагностики начального уровня компетенций магистров направления подготовки «Агроинженерия» // Т. А. Родыгина, Г. М. Белова, И. Т. Русских // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Гуманитарные науки. – 2020. – № 6. – С. 75–79.

10. Стерхова, У. А. Виды стресса у человека: особенности проявления / У. А. Стерхова, А. Е. Чипизубова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2021. – С. 1384–1388.

УДК 316.77-057.875

**Н. А. Лекомцева, Т. А. Егорова**, магистранты 2 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. пед. наук, доцент И. Т. Русских  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Исследование уровней формирования коммуникативной компетенции у студентов инженерных направлений**

Рассматривается проблема развития коммуникативной компетенции у студентов сельскохозяйственного вуза. Представлены результаты исследования коммуникативной компетенции у студентов инженерного факультета. Актуальность обусловлена тем, что от сформированности коммуникативной компетенции зависит эффективность реализации студентами своего потенциала как в учебном процессе, так и в дальнейшей профессиональной деятельности.

Формирование коммуникативной компетенции – один из важных элементов в образовании современного инженера. Коммуникативная компетенция – это способность средствами изучаемого языка осуществлять речевую деятельность в соответствии с целями и ситуацией в рамках той или иной деятельности [1]. Коммуникативные умения – это совокупность способностей человека, обеспечивающих продуктивное взаимодействие с окружающими его людьми. Данные умения требуется развивать, иначе они никогда не преобразуются в коммуникативный навык. В противном случае человек обречен на социальную изоляцию [3].

Плодотворная коммуникация невозможна, если у человека любого возраста не развиты, способность правильно излагать информацию, то есть высказать мысль, которая

была намечена, и способность правильно понимать собеседника, то есть верно толковать для себя сказанное [2]. Для этого важно знать, как развивать коммуникативные навыки с раннего возраста. Но особенно актуальным это становится в студенческом возрасте, когда потребность во взаимодействии и самореализации сильно возрастает.

**Целью** нашей работы стало исследование формирования коммуникативной компетенции.

Для достижения цели, были поставлены следующие задачи:

- 1) проанализировать научно-методическую литературу;
- 2) исследовать коммуникативные навыки у студентов;
- 3) проанализировать результаты и сделать выводы.

**Материалы и методы исследования.** Материалом для исследования послужили данные тестирования студентов 1–4 курсов инженерного факультета. Для исследования было отобрано 256 карт. Статистическая обработка данных проводилась с применением компьютерной программы «EXCEL».

**Результаты исследования.** Коммуникация как фактор развития человека и фундамент для формирования его личности выполняет ряд конкретных функций. В их числе регулирование собственного поведения, поддержание психологического благополучия, умение организовывать совместную деятельность с другими людьми [7].

Кроме того, существует несколько профессий, в которых коммуникация является главным методом работы. К числу таких профессий относятся журналисты, психологи, педагоги, профессии в сфере маркетинга и многих других. К ним предъявляется требование наличия высоких коммуникативных навыков. Однако и людям, не связанным с указанными профессиями, очень важно развивать навыки эффективного взаимодействия, поскольку они станут фундаментом социальной реализации, психологического благополучия и помогут в формировании межличностных отношений на протяжении всей жизни.

Проблема формирования коммуникативной компетенции и определения ее значимости давно является предметом исследований отечественных учёных. В работах [8, 9, 11, 14] авторы предлагают и описывают методику применения ролевых и дидактических игр на занятиях с обучающимися. Коррекция и усовершенствование коммуникативных способностей человека приводит к сознательному изменению выработанных стереотипов социального взаимодействия. В работе [2] автор описывает различные приёмы самостоятельного развития коммуникативных навыков. В работах [10, 15] предлагается синтез электронных технологий и по формированию коммуникативной компетенции студентов технических вузов. В качестве электронных технологий рассматривается система управления Moodle, которая позволяет вовлечь студентов в процесс живой коммуникации.

Многообразие приемов развития коммуникативных навыков студентов заключается в том, что они активно вовлечены в структуры цифровой образовательной коммуникации высшей школы, которая имеет свои особенности [4, 6]. Нельзя утверждать, что вовлечение молодых людей в новую образовательную среду, ориентированной на цифровую педагогику, снижает эффективность использования описанных выше приемов развития способностей ясно излагать мысли и понимать собеседника. Напротив, такая ситуация побуждает молодых людей адаптировать их к новым форматам взаимодействия, а, значит, побуждает к развитию и успеху [3, 5].

Оценку сформированности уровня коммуникативной компетенций студентов целесообразно проводить на каждой ступени обучения: в системе «школа–вуз», бакалавриат, магистратура. Алгоритм технологии диагностики и подходы к определению содержания начального уровня сформированности компетенций изложены в работах [12, 13]. В связи с этим проблема исследования развития и формирования коммуникативных навыков не теряет своей актуальности.

В исследовании приняли участие студенты 1–4<sup>-х</sup> курсов инженерного направления сельскохозяйственного вуза. Участникам анкетирования предлагалось ответить на 20 вопросов. Результаты анкетирования были обработаны и проранжированы. В таблице 1 приведён фрагмент матрицы результатов анкетирования по методике диагностики.

Таблица 1 – Фрагмент сводной таблицы результаты анкетирования студентов

Вопросы анкеты	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс
1. Много ли у вас друзей?	36,4 %	66,7 %	54 %	66,7 %
2. Долго ли вас беспокоит чувство обиды, причинённой вам кем-то из ваших друзей	72,3 %	80,5 %	63 %	66,7 %
3. Если у вас стремление к установлению новых знакомств с различными людьми?	63,6 %	47,6 %	43,6 %	33,3 %
....	...	...	...	...
17. Чувствуете ли вы себя непринуждённо, попав в незнакомую компанию?	27,3 %	33,3 %	36,7 %	16,7 %
18. Правда ли, что вы не чувствуете себя достаточно уверенным и спокойным, когда приходится говорить в большой группе людей?	77,0 %	61,9 %	66,7 %	0 %
19. Верно ли, что у вас много друзей?	36,4 %	66,7 %	63,0 %	50,0 %
20. Часто ли вы смущаетесь, чувствуете неловкость при общении с малознакомыми людьми?	54,5 %	66,7 %	64,7 %	50,0 %

Анализируя результаты, представленные в таблице 1, выявлено, что 67 % респондентов 2 и 4 курса отметили, что у них много друзей, имеют друзей 36 % студентов 1 курса. Из них 64 % отметили, что стремятся к новым знакомствам. Наибольшую неловкость в общении испытывают студенты 2 курса (68 %), испытывают затруднения в новом коллективе студенты всех курсов (80 %), любят участвовать в коллективных играх (48 %). Кроме того, студенты отметили, что любят читать книги (56 %), но не хотели бы находиться среди людей – 67 %.

В ходе исследования также был определён уровень коммуникативных навыков у студентов по каждому курсу. Результаты представлены на рисунке 1. Выявлено, что низкий уровень коммуникативных навыков у 50 % студентов 1 курса, 36 % у студентов 2 курса, у 64 % студентов 3 курса и самое минимальное значение у 23 % студентов 4 курса. В большей степени наблюдается у студентов средний уровень сформированности коммуникативных навыков. Положительным является то, что у 38 % студентов 4 курса сформирован высокий уровень коммуникативных навыков, что является необходимым требованием, которое предъявляют работодатели к специалистам с высшим образованием.



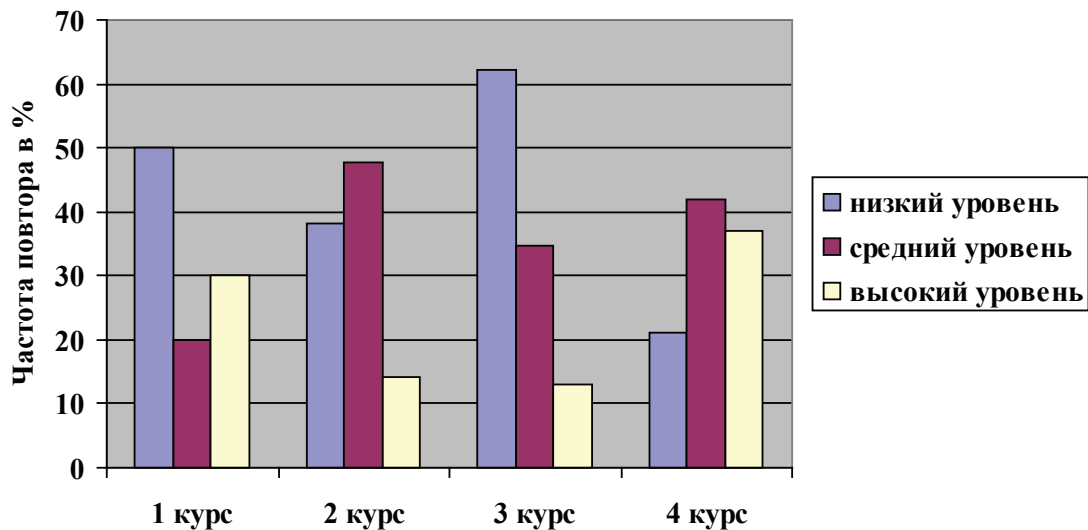


Рисунок 1 – Результаты исследования уровня коммуникативных навыков

**Выводы.** Проведя сравнительный анализ сформированности коммуникативных навыков у студентов инженерных направлений, определили, что низкий уровень коммуникативных навыков имеют студенты 3 курса. Высокий уровень компетенции наблюдается у студентов 4 курса.

#### Список литературы

1. Коммуникативная компетентность. – URL: <https://ru.wikipedia.org>>wiki> (дата обращения 14.10.2021 г.)
2. Крестьянинова, О. М. Значение коммуникативной компетенции студентов в инновационном развитии общества / О. М. Крестьянинова // Гуманитарные и социально-экономические науки. – 2005. – № 3 (18). – С.183–185.
3. Леонтьев, А. А. Психология общения / А. А. Леонтьев. – М.: Смысл, 1997. – 365 с.
4. Лукьянова, Н. А. К определению сущности понятия «Коммуникативный навык» / Н. А. Лукьянова // Поволжский вестник науки. – 2020. – № 3 (17). – С.60–63.
5. Жученко, О. А. Связь самооценки академических достижений и прогностической компетентности будущих профессионалов в экзаменационной ситуации / О. А. Жученко // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Познание. – 2020. – № 8. – С.44–48.
6. 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.
7. Поносов, Ф. Н. Выбор студентами цифрового образовательного ресурса: психологический аспект // Ф. Н. Поносов, О. Н. Малахова, О. А. Жученко // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Акмеология образования. Психология развития. – 2021. – Т. 10, вып. 2 (38). – С. 158–167.
8. Идиатуллин, В. С. Дидактические игры на основе тестового контроля / В. С. Идиатуллин, И. Т. Русских // Новые образовательные технологии и педагогические новации в системе высшего образования: материалы VIII науч.-метод. регион. конф. – Ижевск, 1996. – С. 164–167.
9. Идиатуллин, В. С. Изучение и оценка эффективности дидактических процессов / В. С. Идиатуллин, И. Т. Русских // Актуальные проблемы аграрного сектора: м-лы науч.-практ. конф. – Ижевск, 1997. – С. 7–8.

10. Шаимова, Г. А. Формирование коммуникативной компетенции посредством метода «ролевая игра» / Г. А. Шаимова // Молодой учёный. – 2012. – № 8 (43). – С. 382–383.

11. Русских, И. Т. Опыт применения дистанционного обучения как информативно–коммуникативная технология обучения студентов сельскохозяйственного вуза / И. Т. Русских, В. М. Мерзлякова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Международной науч. – прак. конф. – Ижевск, 2019. – С. 255–260.

12. Русских, И. Т. Алгоритмизированная технология диагностики структуры и динамики обученности учащихся в системе «школа. – вуз» / И. Т. Русских, Т. А. Родыгина, Г. М. Белова // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Гуманитарные науки. – 2020. – № 6. – С. 75–79.

13. Родыгина, Т. А. Квалиметрический подход к определению содержания диагностики начального уровня компетенций магистров направления подготовки «Агроинженерия» / Т. А. Родыгина, Г. М. Белова, И. Т. Русских // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Гуманитарные науки. – 2020. – № 6. – С. 75–79.

14. Родыгина, Т. А. Формирование коммуникативной компетенции у студентов посредством дидактических игр на занятиях по физике / Т. А. Родыгина // Современные достижения селекции растений производству: материалы Национальной науч.-прак. конф. – Ижевск, 2020. – С. 45–49.

15. Рубцова, Е. А. Формирование коммуникативной компетенции в процессе обучения иностранному языку на базе LMS Moodle / Е. А. Рубцова // Вестник Самарского университета. История, педагогика, филология. – 2018. – № 2. – С. 63–69.

УДК 159.944.4

**К. В. Микрюкова, П. А. Иванова**, студентки 2 курса лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: к.филос.н., доцент О. Н. Малахова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Влияние стресса на здоровье и жизнедеятельность человека**

Часто современный человек находится в состоянии эмоционального перенапряжения, испытывает повышенную тревогу и беспокойство, понижающие качество его жизнедеятельности в целом, и здоровья, в частности. Рассматриваются особенности протекания стресса, выделяются его причины, виды, а также эффективные пути выхода из стрессовых состояний.

Любой человек по-разному относится к предметам, явлениям, событиям, к другим людям, а также к своей личности. Одни явления в реальной жизни его радуют, другие расстраивают, третьи возмущают и т. д. Например, радость, грусть, восхищение, негодование, гнев, страх – все это разные типы субъективного, эмоционального отношения человека к действительности.

С точки зрения психологии, эмоции – это процессы, отражающие личностную значимость и оценку как внешних, так и т.н. «внутренних» ситуаций человека в форме переживаний. Известно, что эмоции и чувства служат отражением субъективного отношения человека к самому себе и к окружающему миру. Различные проявле-

ния эмоциональной жизни человека делятся на аффекты, эмоции и чувства, настроения и стрессы [4].

В настоящее время проблема влияния стресса на здоровье и жизнедеятельность человека становится все более актуальной, поскольку в связи с «технологическим прорывом», который совершило человечество, темпы нашей жизни резко возросли. Иногда люди просто не успевают за изменениями. В этом, а также по причине многих других факторов у человека ухудшается настроение, снижается самооценка, и, как результат, он входит в состояние стресса.

**Цель** нашей работы – исследование влияния стресса на здоровье и жизнедеятельность человека. Для достижения цели необходимо решение задач:

1. Дать краткую характеристику понятию «стресс» в психологии.
2. Рассмотреть особенности протекания стресса у человека.
3. Выделить виды и причины стресса.
4. Описать способы преодоления стресса.

**Материалы и методы.** В рамках данного теоретического исследования изучены и проанализированы источники учебной и научной литературы.

**Результаты исследования.** Стресс в психологии – состояние психического напряжения, возникающее у человека в процессе деятельности в самых сложных, трудных условиях как в повседневной жизни, так и при особых обстоятельствах, например, во время космического полета, при подготовке к выпускному экзамену или перед началом спортивных соревнований [1].

Существуют психологические и физиологические стрессоры, или эффекты. К физиологическим эффектам относятся боль, чрезмерная физическая активность, экстремальная температура (жара, холод) и т. д.; к психологическим – потребность принять решение, ответственность за что-то, обида, переживание, конфликт [2].

Стрессоры могут быть как вероятными, так и реальными. Наиболее разрушительны для психики и общего состояния здоровья человека стрессы, которые называются информационными. Они возникают в условиях информационной перегрузки. Выделяются также эмоциональные стрессы. Их человек испытывает в общении с другими людьми. Эмоциональный стресс часто проявляется в конфликтных ситуациях, угрозах, оскорблениях.

Существует великое множество факторов, или причин стресса. Но у каждого человека свой индивидуальный организм, психика, образ жизни. В этой связи один и тот же фактор стресса может не повлиять или произвести незначительный эффект на одного человека, в то время как другой даже заболевает. Рассмотрим часто выявляемые причины и факторы стресса [4]:

- конфликтная ситуация с другим человеком;
- неудовлетворенность своим внешним видом, окружающими людьми, успехами на работе, самореализацией в мире, окружающей среде, уровнем жизни;
- низкий прожиточный минимум, безденежье, долги;
- отсутствие отпуска и полноценного отдыха от повседневных дел, повседневной жизни;
- рутинная жизнь без или с небольшим количеством положительных эмоций, перемен;

– длительные хронические заболевания, особенно влияющие на внешность, а также болезни родственников;

– избыточный вес;

– потеря родственника или близкого друга.

– Совладать с повышенным уровнем психической напряженности человеку помогает стрессоустойчивость, проявлением которой является саморегуляция, чему способствуют следующие пути снижения стресса [3; 4]:

– Отвлечение от стрессовой ситуации: если происходящее производит на человека сильное впечатление, а потом он продолжает об этом думать, то он «застревает» в стрессовой ситуации и не думает о том, как ее разрешить, а постоянно переживает случившееся. Чтобы отвлечься от стрессовой ситуации, нужно думать о чем-то другом, связанном с приятными ощущениями и переживаниями (личные достижения, отдых).

– Снижение субъективной значимости события, вызвавшего стресс – пересмотреть свое отношение к произошедшему по принципу «что не сделано, все к лучшему...»

– Активное поведение: не сдерживать нахлынувшие чувства и эмоции, вызвавшие стресс, а выплескивать накопившуюся энергию, делая что-то даже немислимое (например, мыть окно или пол зубной щеткой, вытирать чистую посуду и т. д.); а также заниматься спортом, играть в футбол, волейбол и т. д.

– Расслабление: стресс вызывает общее напряжение и увеличение частоты волн мозговой активности. Расслабление, наоборот, снижает их частоту, что приводит к снижению уровня возбуждения центральной нервной системы.

– Позитивное мышление: позитивный образ мышления и связанные с ним положительные эмоции доброты, любви и радости являются основным личным инструментом обеспечения здоровья и благополучия.

**Выводы.** Стресс – обычное явление в жизни каждого современного человека. Незначительные стрессы безвредны и неизбежны. Но чрезмерный стресс создает проблемы для человека, потому что прямо и косвенно увеличивает затраты на достижение целей, снижает качество жизни, негативно влияет как на здоровье в целом, так и деятельность личности в разных сферах деятельности.

#### Список литературы

1. Александровский, Ю. А. Состояния психической дезадаптации и их компенсация: пограничные нервно-психические расстройства / Ю. А. Александровский. – М.: Наука, 2001. – 269 с.

2. Еникеев, М. И. Общая, социальная и юридическая психология / М. И. Еникеев. – СПб.: Питер, 2003. – 748 с.

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. Судаков, К. В. Системные механизмы эмоционального стресса / К. В. Судаков, П. Е. Умрюхин. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 112 с.

УДК 005.574

**А. Р. Набокова, Д. М. Конькова**, магистранты 2 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: доктор филос. наук, профессор Ф. Н. Поносков  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Традиции культуры и деловые переговоры: особенности взаимовлияния**

Исследуется влияние традиций культуры страны на ведение деловых переговоров. Выделяются и описываются факторы, влияющие на ведение трансграничных деловых переговоров, их успех в США, Китае, Японии.

**Актуальность.** Сегодня мир живет в условиях интернациональности и вариативности отношений [1]. Это налагает определенную степень ответственности на каждого участника любого социального взаимодействия за его качество [2]. Не являются исключением и деловые отношения [3].

В обсуждении деловых вопросов вовлекаются представители разных стран, культур и традиций. В этой связи изучение основных теоретических и практических аспектов современного делового международного взаимодействия представляет интерес.

**Целью** нашей работы стало исследование влияния традиций культуры страны на ведение переговоров (на примере стран: США, Китая, Японии).

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Выделить факторы, определяющие особенность ведения трансграничных переговоров.
2. Описать факторы, определяющие особенность интернационального переговорного процесса.
3. Определить составляющие успеха в деловых международных переговорах.

**Материалы и методы.** В рамках данного теоретического исследования изучена и проанализирована научная литература.

**Результаты исследования.** Выделяют ряд факторов, влияющих на ведение деловых переговоров вообще и международных в частности [4]:

- восприятия деловых переговоров, понимания цели;
- состава участников переговорного процесса;
- формальности отношений между двумя сторонами (протокол);
- стиля делового общения;
- времени;
- степени готовности рисковать;
- отношения к личности и группе;
- основания и формы принятия решения.

Рассмотрим перечисленные факторы более подробно. Кажется, что в постановке цели встреч не может быть ясности: достаточно просто обозначить актуальную для обеих сторон цель, прописать повестку встречи, дату, и в обозначенный срок сесть за стол переговоров. Однако опыт ведения трансграничных переговоров показывает, что традиции



культуры каждой конкретной страны накладывают свой отпечаток на восприятие и понимание процесса делового взаимодействия. Не учитывать этот фактор нельзя: можно потерпеть полный крах в бизнесе. Например, замечено, что американцы склонны воспринимать процесс переговоров как процесс соперничества предложений и контрпредложений, а японцы рассматривают переговоры как возможность поделиться информацией.

Критерии, используемые для выбора участника переговоров, также варьируются в зависимости от традиций взаимодействия в культуре. То же справедливо сказать в отношении протокольной стороны делового взаимодействия, или формальных отношений между двумя сторонами в переговорах. Например, американская культура – одна из наименее формальных деловых культур в мире. Ее представители предпочитают фамильярный стиль коммуникации вообще, и деловой, в частности. Например, американцы обращаются друг к другу по имени, игнорируя титулы даже в деловой обстановке. Напротив, в Китае, Японии принято обращаться к человеку строго согласно его социальному и деловому статусу.

Традиции культуры страны оказывают влияние как на вербальную сторону коммуникаций, так и на невербальную. Известно, что в культуре каждой отдельной страны существуют различия в языке тела: одно и то же поведение может считаться оскорбительным в одной культуре и совершенно безобидным – в другой.

В культурах разных стран наблюдается разница в отношении ко времени. Например, в Соединенных Штатах люди склонны беречь время: они приходят на встречу в назначенный час, стараются не отнимать время у других и вообще считают, что «быстрее» лучше, чем «медленнее», потому что это символизирует высокую производительность. В других культурах, в том числе Китае и Японии, отношение ко времени совершенно иное. Объяснить такой феномен можно разными причинами, одна из которых – климатические условия.

Действительно, в более традиционных обществах, особенно в жарких странах, темп жизни медленнее, чем в США. Это уменьшает сосредоточенность на времени, по крайней мере, в краткосрочной перспективе. В других культурах американцев считают рабами своих часов, потому что они всегда внимательно следят за временем и охраняют его как ценный ресурс качества своей жизни.

Деловые культуры стран различаются по степени их готовности рисковать. Некоторым культурам присуща тенденция порождать принимающих бюрократические, консервативные решения, желающих получить большой объем информации, прежде чем принять решение (Китай и Япония). Другие культуры производят более предприимчивых переговорщиков, склонных действовать и рисковать при недостаточной информации (США).

Представители культур по-разному относятся к личности и обществу. Так, Соединенные Штаты – очень личностно-ориентированная культура. Американцы ценят и одобряют независимость и настойчивость. Представители американской деловой культуры, как правило, возлагают ответственность за окончательное решение на одно лицо, тогда как т.н. «ориентированные на группу культуры» – например, китайская – предпочитают групповую ответственность за такое решение.

Традиции культуры страны также оказывают влияние как на заключение соглашения, так и на то, какую форму оно примет. В Соединенных Штатах соглашения обыч-

но основаны на логике, часто формализованы, а их выполнение в случае нарушения обязательств гарантирует правовая система. Например, сделку заключает малобюджетный продюсер. В деловой культуре Китая, Японии, заключение сделки может быть основано на том, «кто вы есть». Например, на основании ваших семейных или политических связей [5].

**Вывод.** Трансграничные деловые переговоры – неотъемлемая часть современного бизнеса. Знание, понимание, а главное, принятие во внимание и учет традиций деловой культуры конкретной страны – участника переговорного процесса – является не только залогом успеха переговоров, но и фактором благополучного социального взаимодействия.

#### Список литературы

1. Малахова, О. Н. Модели коммуникации в повседневной жизни / О. Н. Малахова // Инновационные направления развития энергетики АПК: материалы Всероссийской науч.-практ. конф, посвящ. 40-летию факультета энергетики и электрификации. – Ижевск, 2017. – С.104–105.
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. Гришина, Н. В. Психология конфликта. – СПб.: Питер, 2010. – 544 с.
4. Бэбьюли, Ф. Переговоры. Мастер-класс. – М.: Фаир-Пресс, 2005. – 223 с.
5. Левицкий, Р., Сондерс, Д., Барри, Б., Минтон, Д. Самое главное о переговорах. – М.: Форум, 2015. – 320 с.

УДК 94(470.51)“1941/1945”+63(092)(470.51)

**М. К. Петров**, студент 161 группы

Научный руководитель: д-р с.-х. наук, доцент Э. Ф. Вафина  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Жизнь моего прадеда в военные и послевоенные годы, его вклад в сельское хозяйство Удмуртской Республики**

Приводятся данные из семейного архива, источников литературы о жизни и деятельности Петрова Павла Васильевича в различных организациях Удмуртской Республики (по материалам выступления на студенческой конференции «Труженики села моей семьи», посвященной году села в Удмуртии).

Среди моих родных есть несколько человек, жизнь которых была связана с сельским хозяйством. Но сегодня я хочу рассказать о своем прадеде Петрове Павле Васильевиче.

**Цель исследования** – обобщение данных семейного архива, информации о деятельности труженика села Удмуртской Республики П. В. Петрове для сохранения памяти о нем у потомков.

**Материалы и методы.** Изучение данных семейного архива, источников литературы.

**Результаты исследования.** Родился Павел Васильевич в деревне Чаадаевка Пензенской области 10 августа 1928 г. Когда ему было 12 лет, началась Великая Отечественная война. Она изменила жизнь всех советских людей. В день начала войны закончилось детство и моего деда: из маленького мальчишки он превратился во взрослого человека. Как взрослому человеку ему пришлось работать в колхозе наравне со взрослыми людьми. Именно тогда он понял, что от работы в поле, на ферме зависит жизнь человека. Понял, как много труда нужно вкладывать, чтобы просто выжить, в противном случае – голод и смерть. Именно тогда он осознал, что человек, работающий в сельском хозяйстве, не может не выйти на работу, как человек другой профессии. Например, если заболел учитель, его урок отменяют, и ученики кое-что могут прочесть сами в учебнике. А если не накормить корову, она не даст молока и может погибнуть. Если агроном не выйдет в поле и правильно не проведет посев, то нечего будет убирать, то есть зимой нечего есть. А мой дед в военное время понял, что такое голод, когда приходилось есть лепешки из мерзлой картошки, хлеб из лебеды. Как он даже сам рассказывал, приходилось даже искать яйца диких уток, и если находили, то это был праздник.

После войны поступил в Казанский ветеринарный институт. Во время учебы голодал, одежды не было. Разгружал вагоны, работал везде, где можно было хоть что-то заработать, в том числе и на кондитерской фабрике. Рассказывал, как его знакомый был отправлен в тюрьму за то, что взял 2 конфеты.

После окончания ветеринарного института работал 4 года ветврачом в селе Кулига. После этого он работал главным ветеринарным врачом Игринской ветеринарной станции. Далее в Ижевске он начальник ЗооВетСнаба по Удмуртской Республике. Его переводят в Игру, где он работал 3 секретарем райкома партии. Затем в Шаркане работал начальником управления сельского хозяйства Шарканского района.

Его переводят в Вавож, где назначают 1 секретарем Вавожского райкома партии, где он работал 1970–1976 гг. Первые сельскохозяйственные предприятия в Вавожском районе появляются в 1928–1930 гг. [1]. Для более эффективного использования имеющихся мощностей, расширения площадей пашни потребовалось объединение мелких хозяйств, в 70-е годы образовалось 15 крупных хозяйств. Вавожский район сельскохозяйственный, тогда и посев, и уборка начинались по команде [3]. Деду приходилось, особенно, в посевную и уборочную пору много времени приходилось проводить в колхозах. Вавожский район сегодня славится своими урожаями, надоями, тогда тоже в республиканских сводках он был одним из первых. Далее из Вавожа прадеда отправляют директором в совхоз «Мостовое» Сарапульского района. После работал главным ветеринарным врачом Игринского района. Это было его последнее официальное место работы, после ушел на пенсию.

Петров Павел Васильевич даже после ухода на пенсию продолжал работать физически, до конца жизни старался помогать другим людям. Все эти тяжелые испытания, которые он встретил на своем жизненном пути, сделали из моего деда настоящего мужчину, который всегда отвечал за свои слова, и в своей долгой жизни не обидел ни одного человека. Я очень часто приезжал к прадеду в деревню, где он рассказывал мне много историй о своей работе. Из разговоров я помню, что директором металлургического завода в Ижевске был его друг Тарасов Василий Семенович, в 70-е годы он заключил договор с металлургическим заводом. Завод строил дороги в Вавожском районе, помогал

с покупкой техники и другими важными вопросами. Благодаря своему труду мой прадед обрел крепкое здоровье, вследствие чего он прожил 90 лет и умер в 2018 г. До самых последних дней мой прадед был активным и жизнерадостным человеком.

**Выводы.** Знакомство с личной и трудовой биографией моего прадеда позволяет сохранять память, преемственность поколений.

#### Список литературы

1. Рысин, И. И. Вавожский район: природа, экология, история и хозяйство/И. И. Рысин, Т. В. Иноземцева, В. И. Стурман. – Ижевск: Удмуртский университет, 2004. – 445с.
2. Шумилов, Е. Ф. Вавож. История православного села и его святынь. – Ижевск: Удмуртия, 1999. – 244с.
3. Вавожский район. – URL: [https://vavozh-raion.udmurt.ru/city/O\\_raione/history.php](https://vavozh-raion.udmurt.ru/city/O_raione/history.php) (дата обращения 17. 10. 2021).

УДК 63(092) (470.51)

**Я. Н. Пономарева**, студентка 141 группы агрономического факультета  
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. В. Мильчакова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Семейная династия Пономаревых в отрасли сельского хозяйства

Рассказывается о семейной династии Пономаревых, которые трудились в отрасли сельского хозяйства.

Трудовая династия – это люди одной профессии, передающие из поколения в поколение свое мастерство и славные трудовые традиции. Добросовестное отношение к своему делу вызывает неподдельный интерес младшего поколения и побуждает его следовать примеру тружеников.

**Целью** работы стало ознакомление с семейной трудовой династией Пономаревых в отрасли сельского хозяйства [3].

**Материалы и методы.** Для достижения поставленной цели были изучены и проанализированные семейные архивы.

**Результаты исследования.** Семейная династия Пономаревых родом из Малой Кизни Дебесского района Удмуртской Республики. Мои бабушка Пономарева Капиталина Андреевна (29 декабря 1931 г.) и дедушка Пономарев Евгений Милайлович (20 февраля 1927 г.) родились в деревне Малая Кизня Дебесского района. С малых лет они работали на полях, помогая взрослым во время Великой Отечественной войны [2].

Дедушка в колхозе работал конюхом и пастухом, а бабушка была дояркой на ферме, а уже потом вместе с дедушкой пастушили. В их семье 12 детей, которые многие работали и работают в сельском хозяйстве. Чтобы прокормить детей, дедушка с бабушкой почти целыми сутками работали на полях, фермах, старшие сыновья помогали им в этом, а старшие дочери смотрели за маленькими сестрами и братьями. На данный мо-

мент моей бабушке 90 лет и у нее 25 внуков и 37 правнуков. Она награждена орденом «Мать-героиня».

Одним из сыновей является мой отец Пономарев Николай Евгеньевич (15 ноября 1972 г.). Его стаж работы в СПК имени Калинина Дебесского района 27 лет. В 1997–1998 гг. был заведующим фермой, а в последующие годы работал трактористом в деревне Малая Кизня. В 2014 г. стал комбайнером, работая на кормоуборочном комбайне. В настоящее время является механизатором в СПК имени Калинина. В летнее время, во время уборки сельскохозяйственных культур, работает на комбайне. В весенне-осенний период работает на тракторе, обрабатывая почву. По словам отца, в детстве летом он помогал взрослым на колхозных полях убирать сено и копать картошку, а уже в подростковом возрасте пастушил с отцом, был помощником комбайнера. Мой отец за всю работу в сельском хозяйстве награжден большим количеством наград. Одной из них является «Почетная грамота Министерства сельского хозяйства Удмуртской Республики».

Моя мама – Пономарева Надежда Витальевна (3 июня 1976 г) родилась в деревне Большой Билиб Шарканского района. В колхозе СПК имени Калинина стаж работы 26 лет. Переехав в Малую Кизню, она работала дояркой и осеменатором на ферме, а в 2014 году стала работать кладовщиком в СПК имени Калинина, следит за порядком в складах. В разгар посевной и уборки она работает допоздна, как и папа. Также награждена большим количеством наград за работу в сельском хозяйстве. Одним из таких является «Почетная грамота Министерства сельского хозяйства УР».

В колхозе работают многие мои дяди и тети, а также двоюродные братья и сестры. Они работают на таких должностях, как доярка, заведующий фермой, механизаторы и водители. У всех есть большое количество наград [1].

**Выводы.** Таким образом, общий трудовой стаж в сельском хозяйстве Пономаревых составил 800 лет. Сегодня в СПК Калинина Дебесского района из нашей династии работают 15 человек.

#### Список литературы

1. Миннигараева, Е. В. Колхозник луэмынызы данъясько / Е. В. Миннигараева // Удмурт дунне: – Ижевск, 2021. – № 38. – С. 7.
2. Перевозчикова, В. А. Любовь моя – Дебесская земля / В. А. Перевозчикова. – Ижевск: Удмуртия, 2002. – С. 260.
3. Фонд президентских грантов [Электронный ресурс]. – URL: <https://xn--80afcdbalict6afooklqi5o.xn--plai/public/application/item?id=f500c7ad-518d-4961-80a1-62daf12671d7> (дата обращения 30.09.2021).



УДК 316.772.2

*Л. Г. Прохорова, Н. С. Алексеева*, магистранты 2 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: ст. преподаватель О. А. Жученко  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Особенности невербального взаимодействия в западноевропейской традиции**

Исследуется вопрос об особенностях невербального взаимодействия на примере стран: Франции, Англии, Испании, Португалии. Описывается специфика невербального взаимодействия, выделяются его основные способы.

**Актуальность.** Коммуникация, в которую вовлечен современный человек, многовариантна как по форме, так и по содержанию [3]. Как способ обеспечения жизнедеятельности человека она предполагает большую ответственность со стороны коммуникаторов [4]. Это невозможно без знания как теоретических, так и практических аспектов социального взаимодействия.

**Целью** нашей работы стало исследование невербального взаимодействия в западноевропейской традиции (на примере стран: Франции, Англии, Испании, Португалии).

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Дать определение невербальной коммуникации.
2. Описать специфику невербального взаимодействия, его средства.
3. Рассмотреть неречевые способы взаимодействия.

**Материалы и методы.** В рамках данного теоретического исследования изучена и проанализирована научная литература.

**Результаты исследования.** Невербальная коммуникация – это разновидность взаимодействия неречевого характера между людьми и живыми существами в целом [2]. В теории коммуникации принято выделять два способа взаимодействия людей: вербальное и невербальное. Вербальный способ коммуницирования предполагает активизацию способности человека к речевой деятельности. В коммуницировании невербальным способом главным средством передачи информации является тело человека.

Невербальная коммуникация необходима для того, чтобы регулировать течение процессов взаимодействия, создавать психологический контакт между людьми; обогащать смысл, который лежит в основе речи, правильно толковать словесный контекст; выражать эмоции и отражать истолкование ситуации.

Исследования показывают, что от 40 до 70 % всех коммуникаций приходится именно на невербальное взаимодействие. Эта величина может возрасти в случае невербального выражения сильных эмоций и чувств собеседников. Так, известно, что слова обычно сообщают всего не более 7 % так называемой чувственной информации, интонация передает около 38 % нужной информации, а выражение лица – 55 % [1]. Тем не менее, выделяется первичный и вторичный язык невербального общения. Так, к первому относится мимика, тембр голоса и т.д., ко второму – язык программирования, азбука Морзе и др.

Невербальные способы взаимодействия обусловлены биологической эволюцией, культурной историей и традициями страны. Это создает различия при взаимодействии с представителями разных стран и культур. Они обнаруживаются почти во всех знаках-сигналах невербального взаимодействия: во внешности, позе, движениях и жестах, выражении лица; готовности (неготовности) смотреть в глаза собеседнику; паралингвистике (междометиях, восклицаниях и т.п.); прикосновениях к собеседнику; сохранении дистанции личного пространства. Именно через последние сигналы просматриваются реальные намерения людей.

В большинстве случаев невербальные сигналы имеют социальные корни: человек осваивает искусство передачи своих чувств через жесты и интонацию в течение всей жизни. Но и интерпретировать сигналы важно правильно, иначе недопонимание и, как следствие, напряженность при взаимодействии, может возрасти. Например, в большинстве случаев слезы у людей бывают по причине какой-либо плохой и сложной ситуации, или, в крайнем случае, от боли. В то же время эти слезы могут быть и слезами радости. Поэтому для собеседника нужно знать и понимать конкретную ситуацию.

Поскольку большая часть невербальных сигналов усваивается человеком в определенной культурной среде, невербальные сигналы могут существенно различаться в разных странах и социальных средах [6]. Например, большой палец, поднятый вверх, в разных культурах имеет много смыслов. Но наиболее распространенный смысл такого знака - знак качества чего-либо. Хотя наблюдаются другие интерпретации этого жеста. Например, у дайверов этот жест означает «поднять наверх». По сути, он также имеет смысл одобрения.

Рассмотрим некоторые неречевые способы взаимодействия представителей Франции, Англии, Испании и Португалии. В обычное рукопожатие француз сможет внести столько различных оттенков, сколько не под силу воспроизвести чопорному англичанину: оно в исполнении француза может быть дружеским, сухим, горячим, небрежным, холодным. В Испании, напротив, приветствия и прощания чаще сопровождаются не рукопожатиями, а поцелуями.

Испанцы относятся к т.н. «контактной культуре взаимодействия», иными словами, они приветствуют короткую дистанцию при общении и совсем не против тесных дружеских объятий и даже поцелуев с малознакомыми людьми во время приветствия или прощания.

Если француз говорит быстро, без стеснения проявляет свои эмоции, это означает, что тема беседы ему близка и интересна, а разговаривать с вами легко и приятно. Смех, жесты, оживление в движениях – все это признаки успешно состоявшегося взаимодействия. Если же темп речи резко снизился, мимика стала статичной, взгляд рассеян – это сигнал к тому, чтобы сменить тему разговора, то есть найти новый способ заинтересовать собеседника [5]. Кроме того, французы сразу начинают озвучивать проблему, цель обращения: "Je cherche la gare, s'il vous plaît." (Я ищу вокзал, пожалуйста). Все просто, понятно и без лишних слов. А в Испании недослушать человека до конца является дурным тоном, поэтому даже самый затянувшийся диалог испанец не прервет.

Географическая близость не всегда может совпадать по культуре, манерам и жестам в коммуникации. Например, казалось бы, Португалия и Испания находятся на одном полуострове, и значит и их невербальные коммуникации должны совпа-

дать. На деле испанцы любят больше привлекать к себе внимание публично (громкие пляски, звонкий смех, крепкое дружеское объятие). Португальцы же на публике ведут себя сдержанно.

**Вывод.** Коммуникация играет большую роль в жизни каждого человека. Знание ее теоретических аспектов, особенностей невербальной стороны взаимодействия представителей разных культур повышает степень ответственности коммуникаторов за качество любого социального взаимодействия.

#### Список литературы

1. Биркенбил, В. Язык интонации, мимики, жестов. – СПб.: Питер-Пресс, 1997. – С. 190.
2. Леонтьев, А. А. Психология общения. – М.: Смысл, 1999. – 365 с.
3. Малахова, О. Н. Модели коммуникации в повседневной жизни / О. Н. Малахова // Инновационные направления развития энергетики АПК: материалы Всероссийской науч.-практ. конф, посвящ. 40-летию факультета энергетики и электрификации. – Ижевск, 2017. – С.104–105.
4. Малахова, О. Н. Ответственность и коммуникация / О. Н. Малахова // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: м-лы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2006. – С. 521–524.
5. Почаева, Л. Х. Менталитет французов как объект лингвистического исследования / Л. Х. Почаева, Т. Н. Галинская // Научное сообщество студентов: материалы VII Международной студ. науч.-практ. конф. – Чебоксары, 2016. – С. 215–217.
6. Смирнова, И. В. Особенности невербального общения в межкультурной коммуникации / И. В. Смирнова // Актуальные проблемы лингвистики, лингводидактики иностранного языка делового и профессионального общения: м-лы VI Международной науч.-практ. конф. – 2014. – С. 111–113.

УДК 159.9.072.7

**К. Д. Соловьева**, магистрант 2 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. филос. наук, доцент О. Н. Малахова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Кинесика как индикатор внутреннего состояния и мыслей политика**

Исследуется невербальное взаимодействие в политическом коммуникативном пространстве. Выявляются кинесические особенности невербального языка в политическом диалоге, позволяющие определить достоверность передаваемой информации.

**Актуальность.** Среди многочисленных моделей социального взаимодействия политическое пространство – особое поле социальной активности, принятия значимых для общества решений. В этом смысле профессиональные политики несут большую социальную ответственность [3, 4]. Однако в современном мире каждый человек так или иначе вовлечен в политику, поэтому исследование некоторых ее аспектов представляет интерес как с теоретической, так и с практической точки зрения.

Профессиональная деятельность в политической сфере определяется прежде всего стратегией: от нее зависит дальнейшая плодотворность проводимых переговоров и публичных выступлений [1]. Однако следует понимать, что коммуникация политических деятелей, как любой вид межличностных контактов, предполагает вербальный и невербальный уровень [5].

Если вербальная сторона политического взаимодействия предполагает передачу информации посредством речи, за счёт которой кодируется смысл в соответствии с правилами применяемого в диалоге языка, то невербальный способ передачи информации происходит с помощью т.н. «языка тела», или кинесических средств общения. К ним относят жесты, мимику, позу тела. Кинесика в диалоге всегда индивидуализирована [2].

Понимание особенностей невербального языка в политическом коммуникативном поле своевременное выявление особых знаков, интуитивно посылаемых оппонентом, даёт возможность не только более точно определить позицию политика, но и заранее предвидеть, какую реакцию произвело на него услышанное слово еще до того, как он начнёт высказываться.

**Целью** нашей работы стало исследование невербального взаимодействия в диалоговом политическом коммуникативном поле.

Для достижения цели были определены следующие задачи:

1. Проанализировать научные источники по теме.
2. Проанализировать кинесику ряда современных политических деятелей.
3. Выявить кинесические особенности невербального языка в политическом диалоге политиков.

**Материал и методы.** В рамках исследования изучена научная литература. Практическая часть включала исследование невербального поведения современных политиков посредством изучения видеоматериалов пленарного заседания XIV Международного дискуссионного клуба «Валдай» и телеканала «Матч ТВ», в которых принимали участие А. Тойе – норвежский политолог, В. Л. Мутко – бывший заместитель Председателя Правительства РФ, Д. А. Медведев – бывший Президент РФ, В. В. Путин – действующий Президент РФ.

**Результаты исследования.** Во время наблюдения пленарного заседания политические деятели активно использовали кинесические средства взаимодействия: позы, жесты и мимику лица, выражая индивидуальное отношение к происходящему.

Так, на рисунке 1 видны различия в выбранных для коммуникативного взаимодействия позах между норвежским политологом Асле Тойе (слева) и Президентом РФ Владимиром Путиным (справа).

Анализируя способ ведения диалога со стороны В. В. Путина, можно отметить, что его ладони расправлены, ноги стоят прямо и не находятся в перекрёстном положении в отличие от его собеседника А. Тойе, ноги которого скрещены и корпус очевидно напряжён, так как собеседник старается управлять своим телом и контролировать его произвольные движения. Это указывает на уверенность и открытость к диалогу первого политика и замкнутость второго оппонента.

Также скованность в диалоге А. Тойе прослеживается на рисунке 2, в мимике лица, а именно: сведённые от неуверенности брови. Это сигнал того, что оппонент находится в напряжении, и доверительный контакт с ним теряется. Можно сказать, что ми-



мика лица в описываемом политическом диалоге действительно является наиболее точным индикатором внутреннего состояния и мыслей политика.



Рисунок 1 – Открытые и располагающие позы

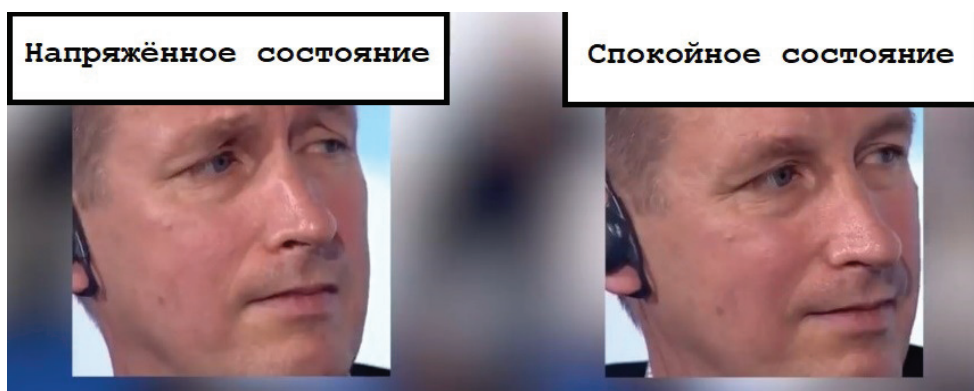


Рисунок 2 – Состояние неуверенности и напряжённости в мимике лица

Наблюдение за поведением бывшего заместителя Председателя Правительства Российской Федерации В. Л. Мутко во время обсуждения острой политической темы на телеканале Матч ТВ показало, что оппонент напряжен: об этом свидетельствовали его жесты в виде поправления пиджака и приподнимания на месте во время ответа.



Рисунок 3 – Сигналы беспокойства и возбуждения нервной системы



На рисунке 4 представлено, как при обсуждении вопроса Д. А. Медведев отвечает на него положительно, но его жестикация свидетельствует об обратном. Так, перед тем, как дать ответ, он пожимает плечами и разводит кисти в стороны, что на языке жестов означает, что собеседник не знает ответ или не уверен в нём [6].



Рисунок 4 – Жесты неуверенности в невербальной коммуникации

**Выводы.** Невербальные сигналы взаимодействия современных политических деятелей передают состояние оппонента и определяют достоверность его слов. В отличие от вербального канала передачи информации, информация, считываемая с жестикации рук и мимики лица политика, является наиболее достоверной.

#### Список литературы

1. Грачев, М. Н. Политическая коммуникация: теоретические концепции, модели, векторы развития. – М.: Прометей, 2004. – 328 с.
2. Крейдлин, Г. Е. Невербальная семиотика: Язык тела и естественный язык. – М.: Новое литературное обозрение, 2002. – 592 с.
3. Малахова, О. Н. Модели коммуникации в повседневной жизни / О. Н. Малахова // Инновационные направления развития энергетики АПК: материалы Всероссийской науч.-практ. конф., посвящ. 40-летию факультета энергетики и электрификации. – Ижевск, 2017. – С.104–105.
3. 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.
4. Морозов, В. П. Искусство и наука общения: Невербальная коммуникация. – М.: Искусство и наука, 1998. – 164 с.
5. Пиз, А. Язык телодвижений. Как читать мысли окружающих по их жестам. – М.: Эксмо, 2003. – 338с.

УДК 378.016:53

**М. А. Третьяков, А. А. Исаев**, студенты 2 курса лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: канд. педнаук, доцент И. Т. Русских  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Экспериментальное исследование мотивации обучения при изучении курса физики**

Исследуется проблема мотивации студентов к изучению курса физики для гуманитарных направлений подготовки в сельскохозяйственном вузе. Представлены результаты исследования мотивации обучения у студентов 2 курса лесохозяйственного факультета.

Мотивация (от лат. *motivatio*) – внешнее или внутреннее побуждение человека, социальной группы к активной деятельности во имя достижения каких-либо целей; процесс стимулирования самого себя и других на деятельность, направленную на достижение индивидуальных и (или) общих целей; совокупность устойчивых мотивов, побуждений, определяющих задачи, содержание и характер деятельности [1, 3].

Проблема и значение мотивации является предметом исследований многих отечественных ученых. Мотивация как процесс побуждения обучающихся к продуктивной познавательной деятельности предполагает применение преподавателем различных методов и средств. Так, повышению интереса к изучению физики способствует применение активных методов обучения [2]. В работах [2, 4, 7] авторы предлагают применять на занятиях различные виды ролевых и дидактических игр, построение занятий поисковой активности и создание различных проблемных ситуаций, в работе [8] мотивационным аспектом автором предлагается вовлечение студентов в научно-исследовательскую работу междисциплинарного направления, что будет способствовать повышению интереса к дисциплине.

Актуальность исследования обусловлена тем, что, зная состояние мотивов обучения, преподаватель будет иметь возможность скорректировать технологию обучения и от мотивации зависит эффективность реализации студентом своего потенциала как в учебном процессе, так и в дальнейшей его профессиональной деятельности.

**Целью** нашей работы является исследовать мотивацию обучения курса физики.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- провести анализ литературы;
- провести опрос респондентов;
- проанализировать результаты и сделать выводы.

**Материалы и методы исследования.** Материалом для исследования послужили данные анкетирования респондентов. Для исследования было отобрано 38 анкет. Были использованы методы социометрии. Статистическая обработка данных проводилась с применением компьютерной программы «EXCEL».

**Результаты исследования.** Для отбора диагностируемого материала было проведено исследование в форме анкетирования с применением методики Т. Д. Дубовицкой «Диагностика направленности учебной мотивации» [1]. Для этого студентам предлага-

лось оценить 20 утверждений, касающихся их личных мотивов в изучении курса физики. В анкетировании приняли участие студенты 2 курса лесохозяйственного факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

По результатам обработки анкет было определено, что при изучении дисциплины «физика» студентами непрофильных направлений доминирующей мотивацией обучения является внешняя – ответили 89 % всех респондентов и 11 % ответили, что ими движет внутренняя мотивация. 34 участника анкетирования посещают занятия по физике по принуждению и их мотивация связана с любыми иными причинами что-либо делать, помимо внутреннего «интересно и приятно». Изучение курса физики, связанное с содержанием деятельности и получением удовлетворения в процессе этой деятельности, выявлено в 4 анкетах среди участников опроса. При определении уровней внутренней мотивации были получены результаты, представленные на рисунке 1.

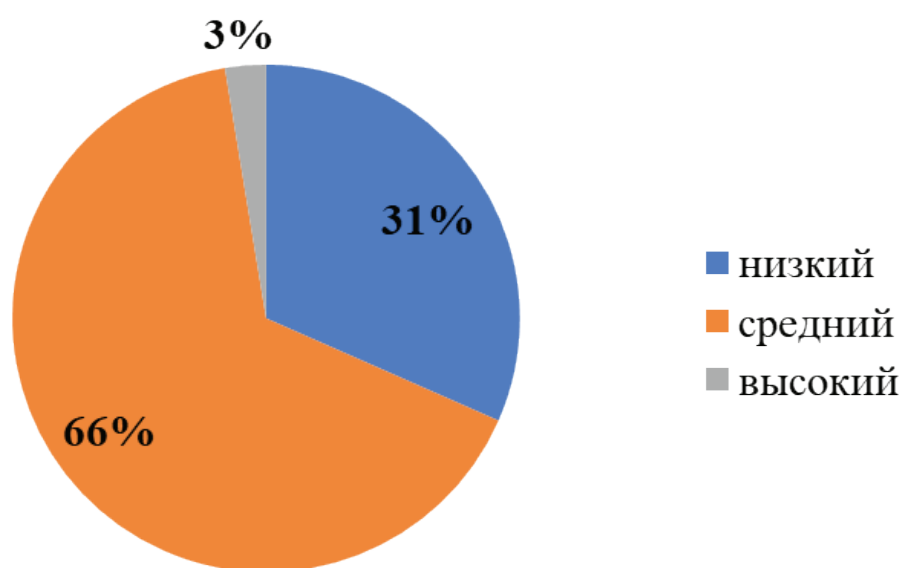


Рисунок 1 – Уровни внутренней мотивации участников анкетирования

По данным рисунка 1 следует, что респонденты имеют все уровни внутренней мотивации в равных процентных соотношениях. Низкому уровню внутренней мотивации обучения соответствует – 32 % ответов респондентов, средний уровень мотивации – 66 % и высокий уровень составляет 2 %. По полученным результатам 12 участников анкетирования посещают занятия по физике неохотно, предпочитают пропускать занятия или занимаются посторонними делами, испытывают серьёзные затруднения в учебной деятельности. С высоким уровнем внутренней мотивации, наличием высоких познавательных мотивов к изучению физики выявлена анкета одного студента.

На рисунке 2 представлены результаты ответов студентов на вопросы анкеты. Как видно из результатов на первый вопрос: «Изучение данного предмета даёт мне возможность узнать много важного для себя и проявить свои возможности» 74 % респондентов ответили утвердительно, 53 % респондентов ответили, что изучаемый предмет интересен, и они хотели бы больше знать по данному предмету, сложность предмета делает его для респондентов не увлекательным ответили 100 % участников анкетирования.

На вопрос «Стараюсь самостоятельно выполнять задания по данному предмету, не люблю, когда мне подсказывают и помогают», утвердительно ответили 95 % респон-

дентов, интересы и увлечения респондентов связаны с данным предметом – ответили утвердительно только 23 % участников.

На вопрос «Если бы было можно, то я бы исключил данный предмет из расписания» – утвердительно ответили 71 % респондентов.

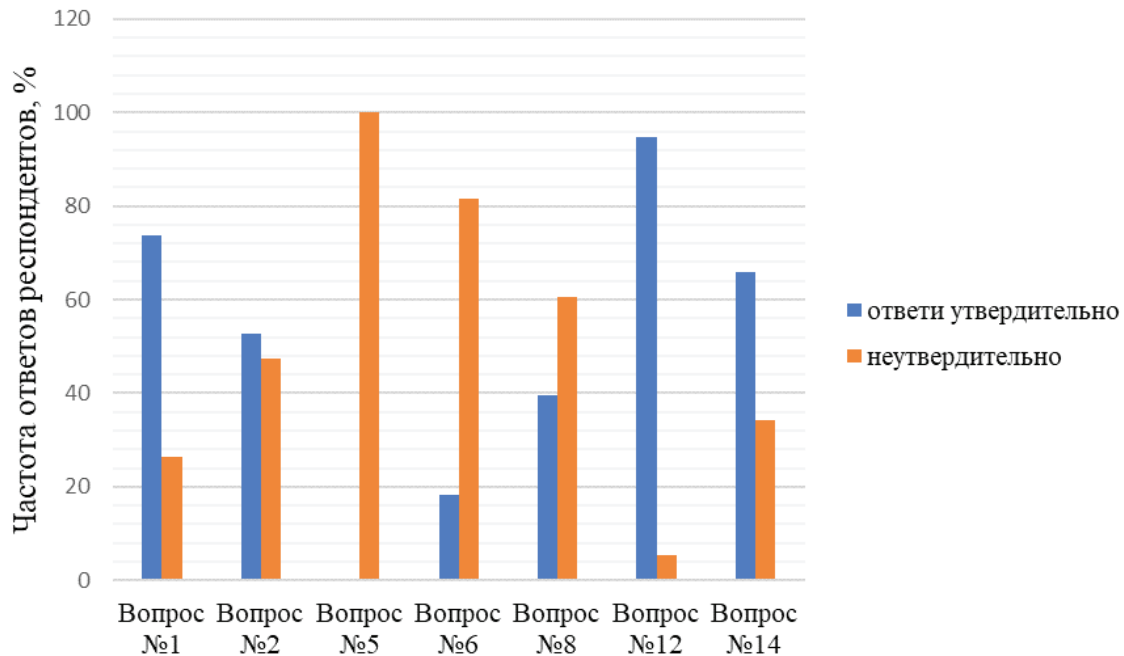


Рисунок 2 – Результаты ответов участников по утверждению на вопросы анкеты

Таким образом, по результатам исследования выявлено, что студенты, обучающиеся на очном отделении лесохозяйственного факультета, имеют средний уровень мотивации обучения по курсу физики, не видят связи содержания предмета с выбранной профессией. Учет в учебном процессе психологических особенностей мотивации студентов позволит преподавателям индивидуализировать систему воспитательных воздействий, уделяя особое внимание формированию мотивационного компонента учебной деятельности студентов, что позволит повысить их внутреннюю учебную мотивацию и эффективность всего процесса обучения.

**Выводы.** На основании проведенного исследования по изучению мотивации студентов гуманитарных направлений подготовки при изучении курса физики установлено, что респонденты обладают разным уровнем мотивации обучения. При этом большая часть респондентов подвержена внешней мотивации и имеет низкий и средний уровень внутренней мотивации к обучению физике. Для повышения мотивации необходима выработка новых подходов к разработке форм и методов обучения для непрофильных направлений.

#### Список литературы

1. Андреева, Г. М. Социальная психология / Г. М. Андреева. – М.: Просвещение. 1980. –255 с.
2. Бердникова, В. А. Формирование мотивации на уроках физики / В. А. Бердникова // Педагогическое мастерство: материалы II Международной науч. конф. – Москва; Буки – Веди, 2012. – С. 100–102. –URL:<https://moluch.ru/conf/ped/arc> (дата обращения 16.10.2021)

3. Зимняя, И. А. Педагогическая психология /И. А. Зимняя. – М.: Логос. 2002. – 304 с.
4. Ланина, И. Я. 100 игр по физике /И. Я. Ланина. – М.: Просвещение. 1995. – 224 с.
5. Мерлин, В. С. Лекции по психологии мотивов человека/ В. С. Мерлин. – Пермь, 1971. – 98 с.
6. Русских, И. Т. Экспериментальное исследование групповой сплочённости коллектива / И. Т. Русских, М. Ю. Русских // Современные достижения селекции растений производству: материалы Национальной науч.-прак. конф. – Ижевск, 2021. – С. 251–256.
7. 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 науч.-мет. региональной конф. – Ижевск, 1996. – С. 29–30.
8. Идиатулин, В. С. Учебно-исследовательский эксперимент в техническом вузе / В. С. Идиатулин, И. Т. Русских, А. И. Ульянов // Современный физический практикум: материалы VI уч.-мет. конф. стран Содружества. – Ижевск, 2000. – С. 74–75.

УДК 631.145(092)(470.51)

**И. М. Ушков**, студент агрономического факультета

Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент Ч. М. Исламова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Биография Ушкова Михаила Михайловича и его вклад в развитие сельского хозяйства Удмуртской Республики**

Анализируется вклад Михаила Михайловича Ушкова в развитие агропромышленного комплекса Удмуртской Республики.

Во все времена значение сельского хозяйства для людей было велико. Без сельского хозяйства не развилось бы само человечество в целом. Само по себе сельское хозяйство – это сложный механизм, состоящий из множества отраслей, таких, как растениеводство, животноводство, мелиорация, лесоводство, агрономия и т.д.

В последнее время многие считают, что сельскохозяйственное производство перестало быть таким важным, значимым, однако оно является основной составляющей агропромышленного комплекса, который в, свою очередь, является одной из главных статей прибыли в государственном бюджете.

В сельском хозяйстве, как, в принципе, и в любом виде человеческой деятельности, есть люди, которые своей безудержной жизненной энергией, инициативой, смекалкой двигают прогресс в выбранной сфере деятельности до нового, казалось бы, недостижимого уровня. Немаловажную роль в развитии агропромышленного комплекса Удмуртской Республики сыграл мой отец Ушков Михаил Михайлович.

**Материалы и методы.** В Удмуртской Республике 2021 г. был объявлен «Годом села», и в рамках этой программы меня вдохновило принять участие в студенческой конференции, решил написать о своем отце – М. М. Ушкове.

**Результаты исследования.** Родился он 31 июля 1966 г. в селе Вавож Вавожского района Удмуртской Республики. Учился в Вавожской средней общеобразовательной



школе, принимал активное участие в общественной жизни школы, участвовал в различных мероприятиях. Успешно окончив школу в 1983 г., поступил в ИжСХИ (ныне Ижевская ГСХА) по специальности «Механизация сельского хозяйства», квалификации инженер-механик, которую окончил в 1988 г. При институте Михаил Михайлович прошел военную кафедру и получил звание – лейтенант запаса.

В 1991 г. Михаил Ушков начал работать в сфере АПК, занимался услугами и поставками товаров сельскохозяйственного назначения: сельхозтехники и запчастей к ней, минеральных удобрений, ГСМ и стройматериалов. В 1996 г. он возглавил «Вавожагроснаб». Значительную роль сыграло предприятие для Удмуртской Республике в поставках минеральных удобрений и стройматериалов. Объединение в одну организацию Михаилом Михайловичем похожих предприятий района «Сельхозхимия» и «Вавож РТП», которых коснулся кризис, – обеспечило стабильную работу, а также дало перспективы трем сотням сотрудников. Это позволило предприятию заниматься более разносторонней деятельностью: появились услуги по ремонту техники, коренному улучшению почв (известкованию и фосфоритованию), услуги по вывозу и внесению на поля органических удобрений, в дальнейшем было принято решение развивать сельскохозяйственное производство.

В 1999 г. Михаил Михайлович возглавил разваливающееся хозяйство СХПК «Яголуд», в нем за три года удалось увеличить поголовье КРС вдвое (до 300 голов), а также вылечить стадо от лейкоза.

В 2006 г. к СХПК «Яголуд» присоединился колхоз «Зядлуд», а объединенное предприятие получило название «Зарни Луд» («Золотое поле»). Было в 5 раз увеличено поголовье КРС, за счет реконструкции ферм и покупки племенного скота. Благодаря нацпроекту «Развитие АПК» в хозяйстве «Зарни Луд» появился собственный свиноводческий комплекс, и стало развиваться картофелеводство. За период с 2000 по 2009 г. в 4 раза выросли посевные площади, в 15 раз расширилась площадь посадки картофеля.

В 2010 г. Михаил Ушков взял под свое руководство сельхозпредприятие «Волипельга», созданное на базе колхозов «Авангард» и «Волипельга».

На 2009–2010 г. картофелеводство являлось главным направлением ООО «СХП «Зарнилуд». Все процессы выращивания картофеля были полностью механизированы. С помощью национального проекта «Развитие АПК» компания закупила линейный ряд машин немецкой фирмы GRIMME. Благодаря этому урожайность составляла до 368 ц/га и площадь посадки равнялась 360 га, при этом затраты были минимальные. В те годы СХП «Зарни Луд» входило в число крупнейших производителей картофеля в УР: в урожайные годы выращивалось до 12 % картофеля республики.

Второе по важности направление ООО «СХП «Зарни Луд» – молочное животноводство и выращивание племенных высокоудойных коров черно-пестрой породы. Поголовье КРС с 2000 по 2010 г. увеличилось почти в 3 раза и составляло 840 голов. Дойное стадо из 316 коров дает валовое производство молока более 1500 тонн, надои на одну фуражную корову по среднегодовому показателю превышают 5000 кг.

Хозяйство вело тщательный контроль за здоровьем животных. В 2009 г. предприятие получило статус племенного репродуктора, так как полностью вычистило стадо от лейкоза. В 2010 г. хозяйство поставило различным сельхозпредприятиям Удмуртии 105 голов племенных нетелей.

Третьим по счету направлением в хозяйстве являлось свиноводство. На 2010 г. на откорме предприятия находилось 1200 свиней, среднесуточный привес достигал 450 граммов.

Михаил Михайлович Ушков являлся директором предприятия ООО «СХП «Зарни Луд» до 2012 г. В дальнейшем хозяйство многократно реформировывалось. На данный момент оно представлено в виде ООО «СХП «Авангард», главная отрасль которого – молочное животноводство.

На 2020 г. предприятие ООО «СХП «Авангард» насчитывает 513 коров, их валовый надой составляет более 3700 тонн молока, на одну корову данный показатель равен 7200 кг (в отдельных случаях доходит до 7800 кг). На данный момент хозяйство отказалось от возделывания картофеля в связи с нерентабельностью. Возделывают зерновые, зернобобовые культуры, кукурузу и рапс на грубые, сочные и концентрированные корма для скота.

С 2012 по 2015 гг. Михаил Михайлович работал в Министерстве сельского хозяйства и продовольствия Удмуртской Республики. С 2012 по 2014 гг. занимал должность первого заместителя министра сельского хозяйства и продовольствия Удмуртской Республики. С 2014 по 2015 гг. был директором БУ УР «УЦСК» («Удмуртский центр сельскохозяйственного консультирования»).

В 2015 г. Михаил Ушков вернулся работать в ООО «СХП «Авангард» коммерческим директором и по сей день на данной должности. Параллельно с 2017 по 2018 гг. был директором комбикормового завода ООО «Аскор», с 2020 г. является председателем СССПК «Нива» – кооператива сельхозпредприятий, занимающегося реализацией произведенной продукции хозяйств, входящих в него.

Мой отец имеет троих детей: двух дочерей и сына. Когда для родителей работа в радость, то и у детей не возникает вопросов при выборе будущей профессии. Я пошел по стопам отца, обучаюсь на 4 курсе по специальности «Агрономия» в Ижевской ГСХА.

**Выводы.** Сельскохозяйственное производство имеет огромное значение для благополучия и процветания нашей родины. Любовь к земле, преданность своей Родине, верность долгу – этими качествами обладает мой отец. Эта любовь послужила толчком и для меня, чтобы пойти по стопам отца.

#### Список литературы

Шишкина, С. С. 100 лучших руководителей АПК Удмуртской Республики. – Ижевск: Астера, 2010. – 155 с.

УДК 808.51

**Л. В. Федосова**, студентка 2 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: ст. преподаватель С. Е. Неустроева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Основные принципы успешного публичного выступления на конференции**

Приводится сравнительный анализ и синтез теоретической литературы по ораторскому искусству. В итоге определили, как грамотно спланировать выступление и что необходимо для того, чтобы публика восприняла его.

**Целью** нашей работы стало определение основных принципов для успешного выступления на научно-практических конференциях.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Проанализировать понятие «Публичное выступление».
2. Определить субъекты коммуникации.
3. Уверенность и как ее улучшить.
4. Планирование выступления.
5. Проанализировать полученные результаты.

**Материалы и методы.** Нами был произведен анализ и синтез теоретической литературы по особенностям публичного выступления и сферам студенческой деятельности, где можно применить эти знания.

Мы часто сталкиваемся с ситуациями, когда необходимо выступать перед аудиторией. Особенно это актуально для студентов, которые принимают участие в научно-практических конференциях [4].

Для успешного выступления необходимы навыки ораторского искусства и умение держать себя. Между собой студенты могут открыто, не стесняясь выражать свои мысли и обсуждать различные темы. Но как только дело доходит до выступления перед аудиторией, так сразу появляется страх. Так как подготовиться к выступлению таким образом, чтобы оно прошло успешно?

Публичное выступление – это процесс, который состоит из заранее подготовленной речи, ориентированной на слушателя. Для того, чтобы вас внимательно слушали, необходимо грамотно составлять текст. Он должен иметь четкую структуру и логическое завершение [2].

Необходимой частью публичного выступления является субъект коммуникации. Это человек, взявший ответственность за свои слова и способный убедить аудиторию. Исследования показывают, что субъектов коммуникации можно подразделить на категории:

- новаторы;
- пропагандисты идей;
- широкая публика;
- противники.

Новаторы составляют самую малую часть населения 3 %. Это люди, которые специализируются в определенной сфере деятельности, создают новые продукты. Пропагандисты составляют около 14 % населения. Это те, кто приняли то, что создано новаторами, те, кто приносит новое в широкую публику. Пропагандисты и широкая публика составляют 68 % населения. Когда они принимают идею новатора, идея становится господствующей. Противники составляют 16 % населения. Они сопротивляются всему новому или принимают его, когда уже идея устоялась в обществе [1].

Пропагандисты несут идею новаторов в мир. Этот процесс занимает пять стадий. Первая стадия «Накопление знаний», главной задачей которой является накопление информации, которая будет интересна публике. Вторая стадия «Формирование убеждений», на этом этапе идет работа с речью, которая будет способна повлиять на аудиторию, изменить мнение слушателей и закрепить знания. Третья и четвертая стадии «Принятие решений» и «Реализация», стадии, на которых люди принимают решение, принимать идею и стоит ли ее осуществлять. Пятая стадия «Подтверждение», здесь мы смотрим, насколько идея становится привычной для людей. Способность правильно преподнести идею публике очень сильно влияет на успех вашего выступления.

Уверенность и как ее улучшить. Для начала определим источники беспокойства. Тревожность является неотъемлемой частью жизни. Мы чувствуем тревогу в опасных для нас ситуациях, когда мы боимся потерпеть неудачу. Тревога проявляется разными путями, например, тошнотой, головокружением, учащением сердцебиения. Так что же является источником вашей неуверенности? Во-первых, это неадекватная подготовка. Многие начинающие ораторы не уделяют должного внимания и времени подготовке. Неудивительно, что плохое выступление наносит психологическую травму. Плохая подготовка к выступлению и проработка информации является основной причиной тревожности во время выступления. Во-вторых, предшествующий опыт тоже очень сильно влияет на вашу уверенность во время выступления. Если он был негативным или его не было вообще, не стоит расстраиваться. Публичному выступлению можно научиться. В-третьих, иррациональные цели оказывают огромное влияние на то, как мы выступаем перед публикой. Люди, которые могут правильно поставить цель, добиваются гораздо больших успехов в публичных выступлениях, чем те, кто ставит перед собой невыполнимую цель [3].

Плохие модели внутренней коммуникации. Негативная самокритика может плохо сказаться на выступлении. Во-первых, она возникает из-за того, что вы сравниваете себя с другими ораторами, которые выступали до вас, хотя вы еще не выступили. Во-вторых, из-за того, что вы концентрируетесь только на негативном опыте из прошлого. В-третьих, из-за заикленности на неадекватности вашей речи.

Большинство начинающих ораторов беспокоит то, как их оценят слушатели и преподаватель, сколько времени им стоит говорить, можно ли будет пользоваться конспектом. А вот новичков, которые качественно подготовились, больше интересует, как расставлены стулья в аудитории, есть ли микрофон, будут ли слушатели задавать вопросы.

Перед выступлением даже у самого опытного оратора возникает волнение, это происходит из-за повышения адреналина в крови. Существует несколько способов, как справиться с внутренним волнением и стать увереннее.

Физическое отвлечение. Физическая нагрузка за 1-2 часа до выступления снимает напряжение и разгонит кровь, что способствует активной работе мозга. Если физиче-

ские нагрузки неприемлемы, можно попробовать воображение-релаксацию. Этот способ отлично помогает снять напряжение. Также может помочь мускульное расслабление, это поочередное напряжение и расслабление определенных групп мышц. Этот метод помогает понять, какие именно части тела больше всего напряжены.

Репетиция речи про себя помогает снять беспокойство и возбуждение. Суть состоит в том, чтобы представить себя выступающим и прослушать выступление на всех этапах, а затем доработать те части, в которых есть проблемы.

Необходимо заранее подготовить качественную и интересную речь. Во время подготовки речи может возникнуть масса вопросов, лучше, если их обсудить с преподавателем или консультантом, чтобы проработать все вопросы и не бояться, что что-то упустишь. Перед тем, как заняться подготовкой материала, следует изучить вашу аудиторию, их предпочтения. Затем следует заняться вопросами оборудования, для этого нужно связаться с организаторами и узнать, есть ли необходимое оборудование для вас. Чем больше информации у вас о ваших слушателях и чем меньше вопросов, тем успешнее будет ваше выступление. После всех организационных моментов непосредственно можно переходить к подготовке речи.

Для успешной подготовки речи можно завести дневник. В нем вы можете записывать основные пункты, которые вы установили во время подготовки, а также записывать замечания, которые появляются во время прошлых выступлений и во время репетиций. Только это важно делать систематически, так вы выработаете насмотренность, которая поможет вам в будущем в подготовке к выступлениям.

**Выводы.** Произведя анализ и синтез теоретической литературы по особенностям публичного выступления на конференции, определили, что студентам необходимо изучать тему ораторского искусства для того, чтобы хорошо выступать на семинарах и научно-практических конференциях. Студенту необходимо правильно применить знания и навыки.

#### Список литературы

1. Васильев, Л. Г. Аспекты аргументации: материалы по общему языкознанию / Л. Г. Васильев. – Тверь: Твер. гос. ун-т. – 1992. – С. 56.
2. Васильев, Л. Г. Публичное выступление. Аргументация. Диалог / Л. Г. Васильев, С. Е. Неустроева. – Ижевск, 2018. – С. 36.
3. Васильев, Л. Г. Аргументирующее речевое воздействие и самопрезентация в американском президентском дискурсе / Л. Г. Васильев, О. Н. Мишук. – Калуга; Тула, 2015. – С. 261.
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 науч.-практ. конф. – 2019. – С. 26-33.



УДК 37:004.031.4

**А. А. Чукавина**, студентка 2 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: ст. преподаватель С. Е. Неустроева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Онлайн-образование – в ногу со временем

Рассмотрены недостатки и преимущества, разные виды ресурсов дистанционного обучения.

**Целью** нашей работы стало выявление основных недостатков и преимущества онлайн-образования. Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Понятие об онлайн-образовании (дистанционное образование).
2. Определить методы дистанционного обучения.
3. Определить преимущества и недостатки дистанционного обучения.

**Материалы и методы.** Нами были рассмотрены трудности и преимущества, разнообразие видов ресурсов дистанционного обучения. Онлайн-образование также называют дистанционным.

Дистанционное обучение – это обучение, получаемое с помощью информационно-телекоммуникационных сетей при непрямом взаимодействии учеников и педагогов. Проще говоря – обучение на расстоянии. В настоящее время с помощью интернета можно обучиться не только вышиванию и разным языкам, но окончить школы и даже получить высшее образование.

Если рассуждать, то дистанционное образование несёт в себе понятие о самостоятельном образовании на расстоянии от учебного заведения. То есть, уже нет необходимости ехать в другой город для обучения, при этом затрачивать средства на проживание. Только необходимо иметь стойкую самодисциплину и самоконтроль, а также хороший доступ к интернету для действительно максимальной пользы [1].

Существует огромное количество онлайн-ресурсов для дистанционного обучения. Есть онлайн-школы, различные платформы с большим обилием информации, различными онлайн-уроками, мастер-классами и, конечно, онлайн-сайты вузов для проверки и закрепления знаний студентов.

Во время учёбы в школе большинство учеников пользовались такими ресурсами, как «Учи.ру», «ЯКласс», «Интернет Урок» и так далее. Очень удобно закреплять теоретические знания.

В нашей академии существует онлайн-платформа под названием «Moodle». На этой платформе преподаватели дают необходимые задания, которые студенты должны выполнить.

На этой платформе размещены дисциплины, соответствующие факультетам вуза, также размещены лекции. Преподаватели проверяют как промежуточные, так и остаточные знания обучающихся [2].

Чтобы обучение на расстоянии проходило более эффективно, учителя и преподаватели внедрили в свои методы донесения информации онлайн-платформы, такие,

как «Skype, «Zoom», где преподаватель и ученики могут видеть друг друга и обмениваться мнением. Также существует телекоммуникация – это занятие, которое происходит по способу рассылки с помощью электронной почты [1]. Рассмотрим недостатки и преимущества онлайн-образования.

**Трудности дистанционного обучения. Необходимость сильной мотивации.** В большинстве случаев учебный материал необходимо осваивать самостоятельно. Это требует большой силы воли, ответственности и самоконтроля. Обучаться без какого-либо контроля очень трудно и удаётся не всем.

**Электронное обучение не подходит для развития коммуникабельности.** При дистанционном обучении личное взаимодействие между учащимися и преподавателем сведено к минимуму, а может и вовсе отсутствовать. Поэтому такая форма обучения не подходит для развития коммуникабельности, уверенности, навыков работы в команде.

**Недостаток практических знаний.** Обучение специальности несёт за собой трату большого количества времени на практические занятия, которые на расстоянии трудновыполнимы. Практические занятия не заменят даже самые новейшие тренажёры.

**Проблема идентификации пользователя.** В настоящее время существует лишь один самый эффективный способ наблюдения при сдаче экзамена или зачёта – это видеонаблюдение или офлайн-присутствие, что не всегда удобно.

**Недостаточная компьютерная грамотность.** В большинстве стран мира присутствует особенная потребность в онлайн-обучении. Но всё же в провинции не у всех желающих обучаться есть устройство с выходом в Интернет и достаточные знания для прохождения дистанционного обучения [1].

**Преимущества дистанционного обучения. Свобода доступа, мобильность.** Обучение может происходить буквально в любой точке мира и в удобное время, используя любые доступные устройства. Работающие люди могут совмещать онлайн-обучение со своей основной работой.

**Снижение затрат на обучение.** Обучаемые люди не несут затраты на методическую литературу, а всего лишь на информационное устройство. Не приходится тратить средства для передвижения до места учёбы. Стоимость обучения соответственно уменьшается.

**Гибкость обучения.** Обучаемый вправе выбирать сам продолжительность и последовательность изучаемого материала, полностью подстраивая весь процесс обучения под себя.

**Возможность развиваться в ногу со временем.** Пользователи онлайн-платформ обучающих курсов развиваются в разных областях и получают новые знания в соответствии с современными технологиями и стандартами. Электронные курсы также позволяют в определённое время и быстро обновлять учебную информацию.

**Возможность определять критерии оценки знаний.** В дистанционном обучении существует возможность выставлять определённые критерии, по которым оцениваются знания, полученные в процессе обучения [1].

**Выводы.** Исходя из всего вышеперечисленного, формируется мнение о том, что дистанционное обучение – весьма упрощённый вариант получения знаний исходя из возможностей человека.

**Список литературы**

1. Бондаренко, Т. Г. Дистанционное обучение как активная образовательная технология: оценка целесообразности внедрения / Т. Г. Бондаренко, В. В. Колмаков // Педагогические науки. – 2018. – С. 53–57.
2. 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. – Ижевск, 2015. – С. 51–53.

# ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

---

УДК 631.344.8:628.8(043.5)

**А. Р. Агзамов**, студент 2 курса магистратуры факультета энергетике и электрификации  
Научный руководитель: доктор тех. наук, профессор И. Р. Владыкин  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Повышение эффективности работы электрооборудования для систем поддержания микроклимата в сооружениях защищенного грунта

Исследуется, как повысить эффективность существующего электрооборудования для систем поддержания микроклимата в защищенном грунте за счет использования программируемого логического контроллера (ПЛК).

Микроклимат в защищенном от теплоносителя сооружении поддерживается путем регулировки интенсивности нагрева воды, положения вентиляционных фрамуг, подачи CO<sub>2</sub>, закрытия экрана, включения циркуляционного вентилятора и нагрева воздуха. Поддержание заданной температуры воздуха в теплице осуществляется путем согласованной регулировки температуры теплоносителя в нескольких контурах отопления.

**Цель** нашей работы – изучить, какие параметры микроклимата можно регулировать с помощью ПЛК. Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

1. Как поддерживается микроклимат с помощью ПЛК.
2. Благодаря каким параметрам повышается эффективность существующего электрооборудования.

**Материалы и методы.** Функционально-структурная организация энергосберегающего электрооборудования систем микроклимата в защищенном грунте показана на рисунке 1. Основными элементами являются: оросительный водонагреватель (1), дозирующие насосы (2), емкости для раствора с мешалками для приготовления питательного раствора (3), оросительные клапаны (4), оросительные насосы (5), предохранительный клапан (6), генератор CO<sub>2</sub> (7), нагревательные регистры (8), трехходовые смесительные клапаны (9), смесительный насос (10), циркуляционные насосы (11).

В существующих системах поддержания микроклимата защищаемого грунта электрооборудование работает в энергосберегающем режиме. Однако мотор-редуктор системы горизонтальных жалюзи (12) работает в ручном режиме, выполняя функции выключения или включения экрана, и используется только в летнее время для снижения уровня естественной экспозиции.

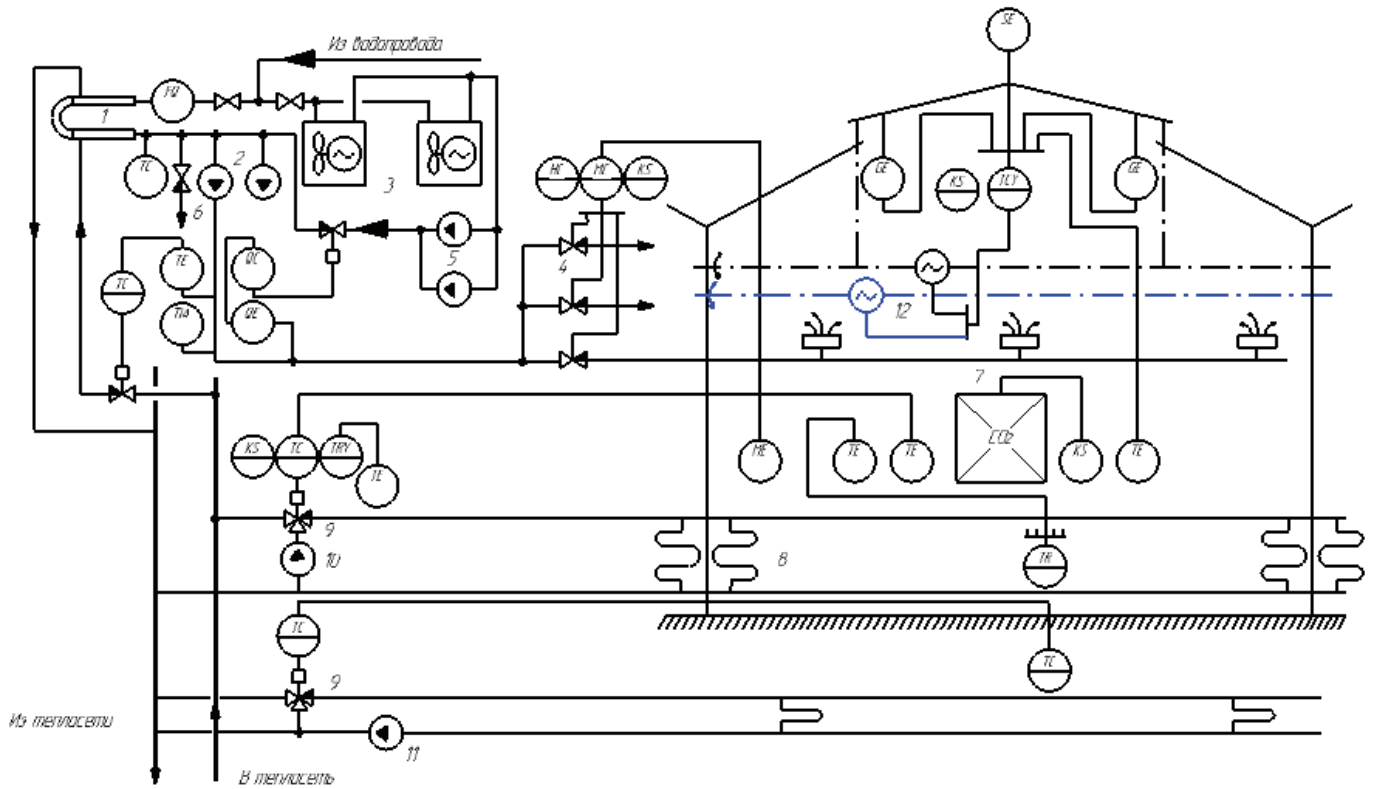


Рисунок 1 – Функционально-структурная организация электрооборудования систем микроклимата в сооружениях защищенного грунта

**Результаты исследования.** Мы предполагаем, что затеняющий экран также выполняет энергосберегающие функции зимой, что включает в себя отключение объема теплицы, когда температура в теплице достигает менее 23 °С. На рисунке 2 показана структурная схема, объясняющая меры по энергосбережению в теплице при затенении экрана.

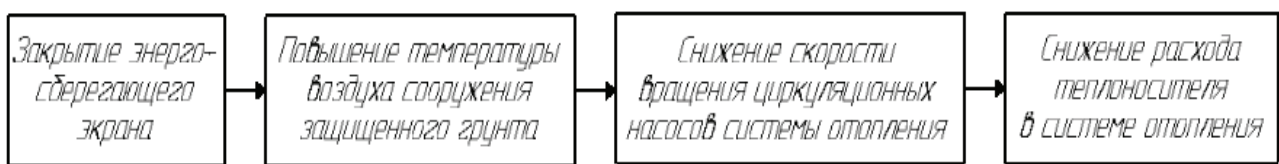


Рисунок 2 – Структурная схема, поясняющая энергосберегающие мероприятия

Когда температура в теплице меньше 23 °С, микроконтроллер посылает команду мотор-редуктору закрыть экран. Это позволяет температуре теплицы подняться до необходимого значения: 25 °С (рис. 3). При температуре воздуха в теплице 23 °С и ниже необходимо повысить температуру теплоносителя для того, чтобы нагреть воздух до 25 °С. После закрытия энергосберегающего экрана воздух в рабочем объеме теплицы нагревается быстрее до 25 °С и ПЛК, получая данные от датчиков температуры, установленных в рабочем объеме защищаемого грунтового сооружения, дает команду на снижение скорости вращения циркуляционных насосов во всех контурах отопления, что приводит к уменьшению расхода теплоносителя и, соответственно, снижению энергопотребления.



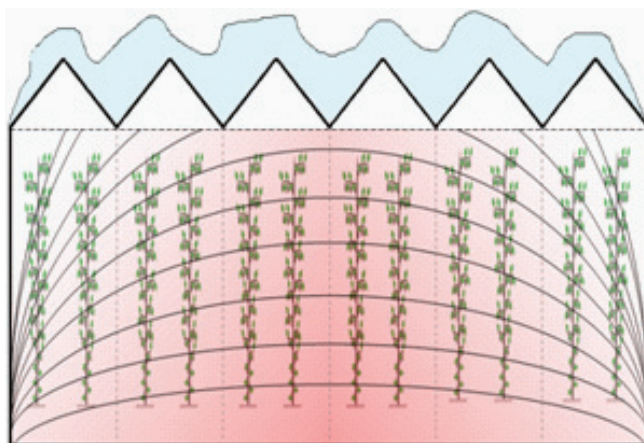


Рисунок 3 – Энергосберегающий эффект в сооружениях защищенного грунта

Определяющим микроклиматическим фактором является естественное освещение. В современных условиях защищенного грунта регулирование верхней границы уровня естественной освещенности невозможно, но, как правило, она находится в пределах 50 клк в средней широте Российской Федерации. Температура зависит от уровня естественного освещения. Температурное поле в теплице представляет собой эллипсоид, образованный вращением изотермических кривых, которые имеют аппроксимационную достоверность  $R^2 = 0,96$  и описываются полиномиальными функциями второго порядка. Влажность опосредованно зависит от естественного освещения: при увеличении освещенности повышается температура и, как следствие, снижается влажность. Влажность и температура хорошо регулируются современными средствами автоматизации в условиях защищенного грунта. Концентрация  $CO_2$  в воздухе зависит от освещенности и косвенно от температуры. С увеличением освещенности концентрация  $CO_2$  уменьшается, поэтому для получения высоких урожаев концентрацию  $CO_2$  в условиях защищенного грунта необходимо искусственно поддерживать в пределах 0,007 %. Алгоритмы управления взаимосвязанными электротехнологиями и микроклиматом в теплицах должны учитывать взаимное влияние параметров микроклимата друг на друга и оперативно реагировать на их изменение, что позволит снизить энергозатраты.

Анализ существующих алгоритмов управления параметрами микроклимата с помощью соответствующего электротехнологического оборудования в условиях защищенного грунта показал, что в основном разработаны алгоритмы, учитывающие взаимное влияние максимум двух параметров друг на друга. Но невозможно отрицать взаимное влияние всех основных четырех параметров микроклимата друг на друга. Предлагаемый нами алгоритм расчета температуры в рабочем объеме защищенного грунта. Новизна предлагаемого нами взаимосвязанного алгоритма управления параметрами микроклимата (рис. 4) заключается в следующем.

Принимая во внимание влияние освещенности на температуру воздуха вследствие парникового эффекта, влажности воздуха и концентрации углекислого газа на температуру воздуха. Первый блок алгоритма регулирует облучение растений путем включения искусственных источников излучения и открытием или закрытием затеняющих экранов. Затеняющие экраны иногда называют энергетическими экранами. Следующий блок алгоритма позволяет использовать затеняющие экраны в качестве энергосберега-

ющих экранов в умеренном климате, предоставляя им следующие функции. При резком понижении температуры окружающей среды, во-первых, повышается температура теплоносителя в контуре отопления, а во-вторых, экран закрывается. Это позволит сократить значительный объем сооружения защищенного грунта и снизить нагрузку на систему отопления для поддержания требуемого значения температуры. Таким образом, снежный покров больше не тает и увеличивает эффект энергосбережения, поскольку он является естественным теплоизолятором. В то же время конструкция крыши современных теплиц способна выдерживать значительные снеговые нагрузки. Остальная часть алгоритма поддерживает параметры микроклимата, такие, как влажность и концентрация углекислого газа, в зависимости от освещенности и температуры.

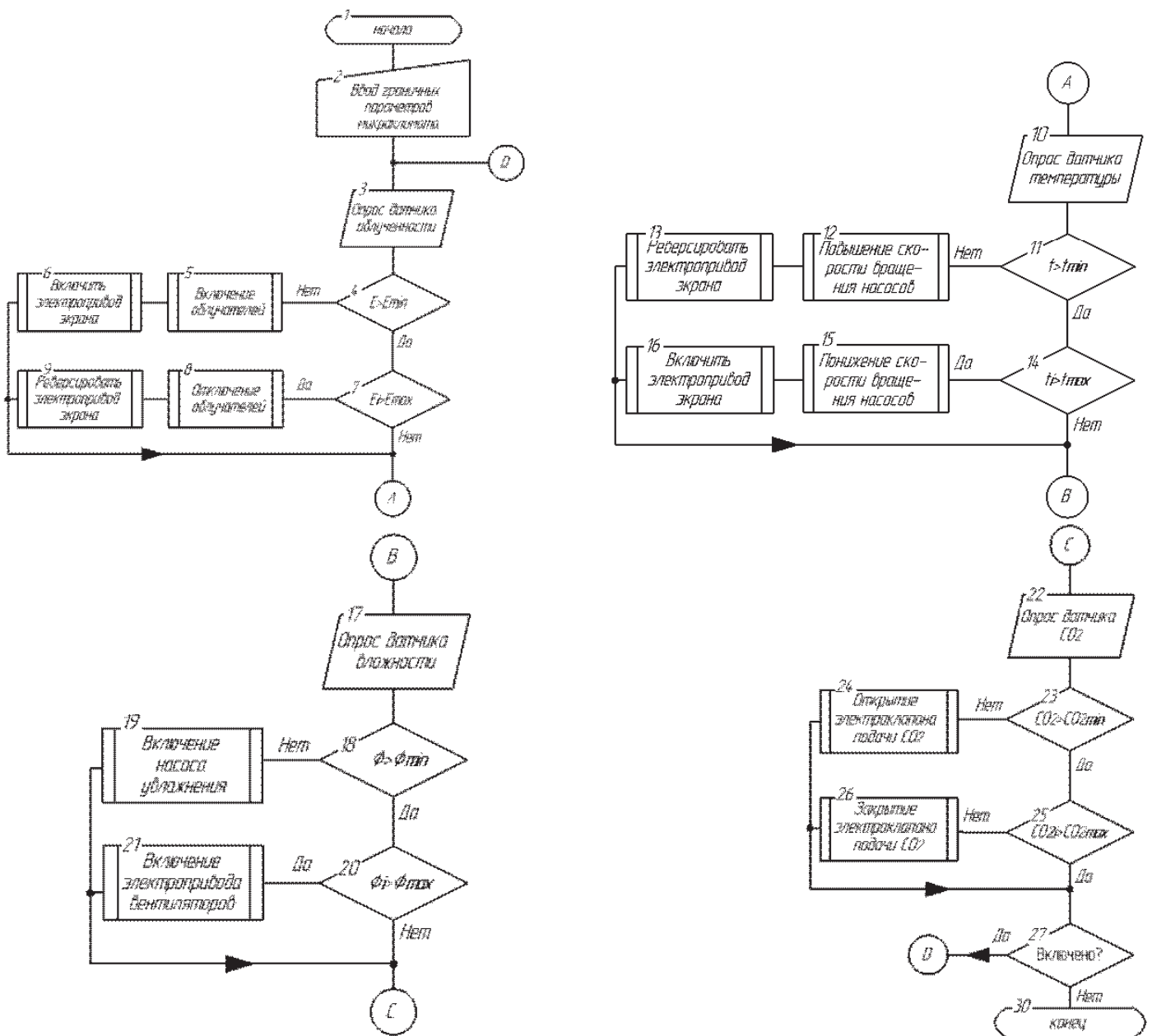


Рисунок 4 – Взаимосвязанный алгоритм управления микроклиматом в защищенном грунте

Когда данные поступают от датчиков освещения, температуры наружного воздуха и воздуха сооружения защищенного грунта, влажности и концентрации CO<sub>2</sub>, микроконтроллер определяет значения параметров микроклимата, а затем выдает управляющие воздействия на электрооборудование в соответствии с агротехнологическими техническими требованиями.

**Выводы.** Поэтому эффективность существующего электрооборудования, используемого для систем поддержания микроклимата в защищенном грунте, повышается за счет использования ПЛК, которые выполняют согласованную работу такого электрооборудования, что позволяет повысить производительность установки и снизить затраты тепловых энергоресурсов.

### Список литературы

1. Владыкин, И. Р. Обоснование комплексного применения электротехнологий для повышения продуктивности огурца в сооружениях защищенного грунта / И. Р. Владыкин // Дисс. ... доктора техн. наук. – М.: Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ, 2019. – 337 с.
2. Владыкин, И. Р. Энергоэффективное регулирование температуры в агротехнологических сооружениях / И. Р. Владыкин, Е. И. Владыкина // Энергоэффективность и энергосбережение в современном производстве и обществе: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – 2020. – С. 214–219.
3. Владыкин, И. Р. Энергоэффективное регулирование температуры в сооружениях закрытого грунта / И. Р. Владыкин, Е. И. Владыкина, Д. И. Владыкин // Актуальные вопросы энергетики АПК: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 100-летию плана ГОЭРЛО. – 2021. – С. 22–26.
4. Владыкин, И. Р. Энергоэффективное регулирование температуры в сооружениях закрытого грунта / И. Р. Владыкин, Е. И. Владыкина, Д. И. Владыкин // Актуальные вопросы энергетики АПК: материалы Национальной науч.-практ. конф. – 2021. – С. 22–26.

УДК 631.243.5; 628.8-52

**И. В. Баженов**, студент 1 курса магистратуры

факультета энергетики и электрификации

Научный руководитель: ст. преподаватель Н. Л. Олин

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Этапы модернизации систем управления микроклиматом

Производится обзор применяемых систем управления микроклиматом и рассмотрение возможности их модернизации с минимальными затратами с помощью микроконтроллера.

Технология хранения картофеля включает в себя процессы нагрева охлаждения. Хранение картофеля делится на несколько этапов, соблюдение которых позволяет иметь минимальные потери при хранении клубней картофеля с сохранением питательных и вкусовых качеств продукта. Все они связаны с управлением температурой в хранилище, регулирование влажности применяют редко. Это связано с отсутствием датчиков влажности, имеющих достаточную точность при влажности воздуха более 90 %.

При необходимости данным параметром управляют вручную, включая вытяжной вентилятор. Существует технология электроэрозионной обработки помещений, которые позволяют контролировать процессы увлажнения воздуха и осуществлять обеззараживание помещения и продукции [10]

**Целью** нашей работы стало рассмотрение модернизации систем управления микроклиматом.

**Материалы, методы.** Для выполнения данной задачи были изучены системы управления микроклиматом ОРТХ и Среда.

**Результаты исследования.** Были рассмотрены системы управления микроклиматом и возможности их модернизации.

Широкое распространение получили две системы управления ОРТХ и «Среда» [1].

Система ОРТХ (рис. 1) обеспечивает технологические обоснованные температурные режимы приточной вентиляции, температуру хранимой массы картофеля и температуру воздуха в верхнем слое хранилища.

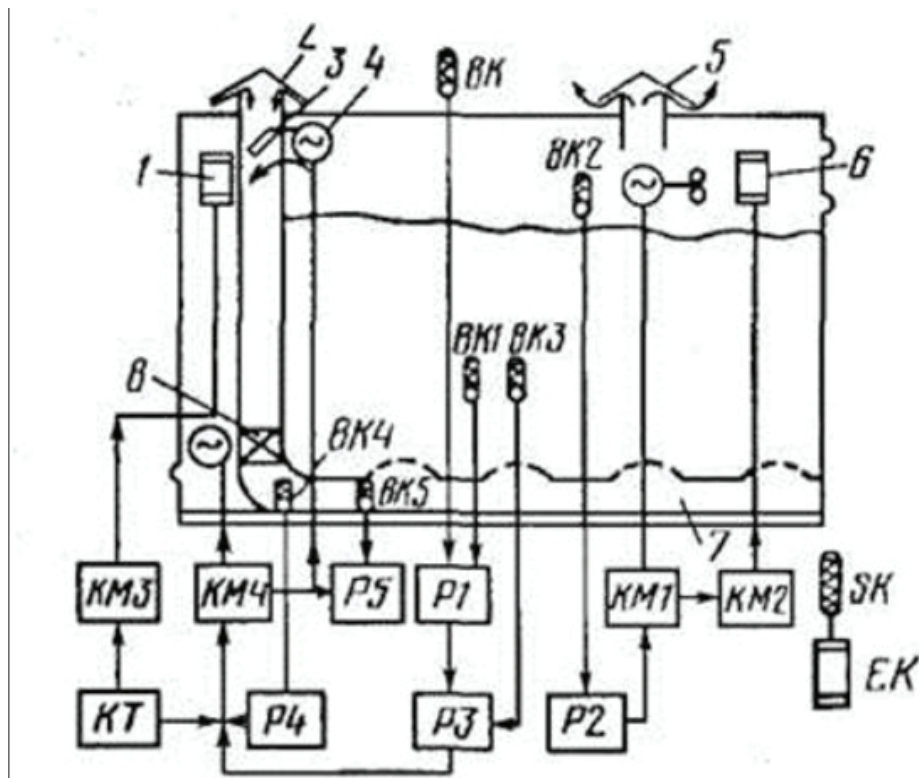


Рисунок 1 – Функциональная схема автоматического управления температурным режимом в картофелехранилище:

- 1 – подогреватель; 2 – приточная шахта вентиляции; 3 – смесительный клапан;
- 4 – исполнительный механизм; 5 – вытяжная шахта вентиляции; 6 – рециркуляционно-отопительный аппарат; 7 – вентиляционно-распределительный канал; 8 – вентилятор.

Данная система не использует искусственного охлаждения и имеет число вентиляционных камер не более двух, а также снабжена ШАУ-АВ (шкаф автоматического управления системой активного регулирования). В шкафу управления размещены Р1-Р5 (регуляторы температуры), КТ (программируемое реле времени), ключи и кнопки управления. Контроль температуры выполняют термодатчики ВК-ВК5, а замеряет ло-



гометр Р. Система активного вентилирования ОРТХ может работать в автоматическом и ручном режиме.

**Микропроцессорная система «Среда»** более совершенна, чем система ОРТХ. Как и шкаф ШАУ-АВ, она выполняет автоматическое регулирование температурой воздуха, направляемого на массу хранимого продукта. Двухпозиционное регулирование температуры продукта и воздуха в верхней зоне хранилища над продуктом. Данная система имеет возможность технических измерений и сигнализацию при отклонении температуры от заданного значения. Система «Среда» более масштабная и позволяет управлять процессом хранения в 8 секциях хранилищ объемом до 5000 тонн. В каждой секции установлены 2 рециркуляционно-отопительных аппарата, приточная вентиляция, смесительный клапан с приводом и исполнительный механизм, обогреватель смесительного клапана, датчики температуры.

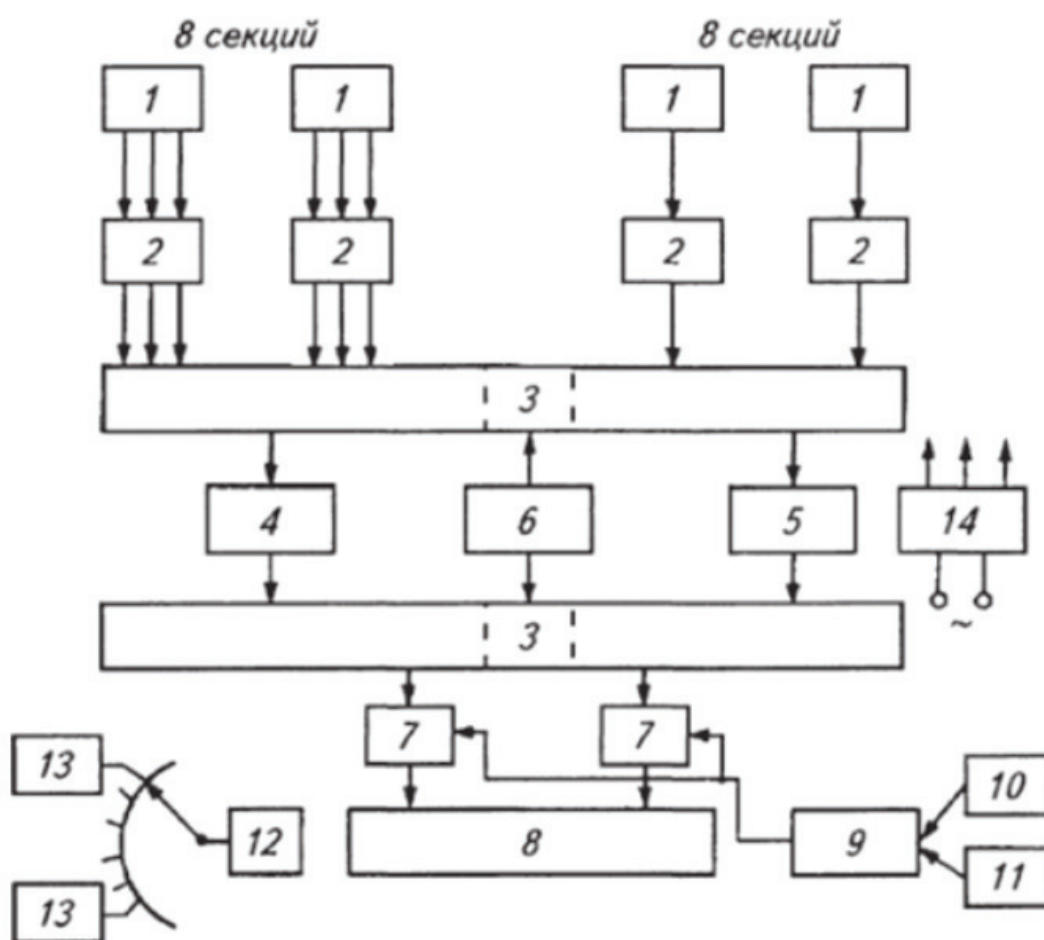


Рисунок 2 – Блок-схема системы «Среда»-1 для управления микроклиматом в хранилище:  
 1 – измерительные преобразователи; 2 – блоки измерения и задания; 3 – блоки переключателей;  
 4 – двухпозиционный регулятор; 5 – пропорциональный регулятор; 6 – блок синхронизации;  
 7 – блок управления; 8 – исполнительный механизм; 9 – регуляторы разности температур;  
 10 – измерительный преобразователь температуры наружного воздуха; 11 – измерительный преобразователь температуры внутреннего воздуха; 12 – логометр

Технологический алгоритм системы «Среда» аналогичен алгоритму работы шкафа ШАУ-АВ.



На данный момент элементная база данной системы устаревает, и ей так же, как и системе ОРТХ, требуется замена или модернизация.

Эти системы включают в себя целый комплект оборудования, от логических элементов управления до устройств измерения и воздействия, что значительно увеличивает стоимость проведения модернизации оборудования. Замена всей системы имеет смысл только при необходимости замены всего оборудования. Такая процедура не является абсолютно новым решением, а имеет уже зарекомендовавшие себя системы управления на базе логических контроллеров [11].

Более рациональным является замена только элементов управления и измерения. Микроконтроллеры сейчас стали значительно дешевле и проще в эксплуатации. Простота программирования современных контроллеров через предоставляемые производителями программы позволяет написать программу для управления технологическим процессом человеку без специальных навыков программирования. При этом не происходит смены технологического процесса, как при замене всей системы. Также плюсом данного решения можно назвать малые сроки проведения модернизации, особенно если не требуется замены датчиков.

В случае с системой «Среда» замена микроконтроллера позволит упростить эксплуатацию при сохранении преимуществ данной системы. В случае с системой ОРТХ установка микроконтроллера и замена датчиков позволит улучшить точность регулирования, осуществлять регулирование в более чем двух различных зонах хранилища, включить в технологический процесс хранения принудительное охлаждение.

**Вывод.** Микроконтроллеры позволяют осуществить модернизацию систем управления микроклиматом с сохранением используемого технологического оборудования. Это позволяет при небольших затратах расширить возможности систем управления.

#### Список литературы

1. Системы автоматизации микроклимата в картофелехранилище – URL: [https://studme.org/288679/tehnika/sistemy\\_avtomatizatsii\\_mikroklimate\\_kartofelehranilische](https://studme.org/288679/tehnika/sistemy_avtomatizatsii_mikroklimate_kartofelehranilische) (дата обращения: 09.06.2021).
2. Программируемые логические реле ONI PLR-S. Системное руководство [Электронный ресурс]: АО ИЕК GROU. – URL: [https://www.iek.ru/partners/infobaza/files/docs/passp\\_re/ec5a65a39c8c117bac5f76ec8c33c7e0.pdf](https://www.iek.ru/partners/infobaza/files/docs/passp_re/ec5a65a39c8c117bac5f76ec8c33c7e0.pdf).
3. Баженов, И. В. Триггеры микроконтроллеров фирмы ONI / И. В. Баженов, Н. Л. Олин / Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – 2021. – С. 1463–1468.
4. Среда разработки ONI PLR Studio – URL: <https://oni-system.com/podderzhka/po/> (дата обращения: 09.06.2021).
5. Система климат-контроля в овощехранилище // Примеры автоматизации технологических процессов на базе продукции ОВЕН. – 2017. – С. 36–37.
6. Шогенов, А. Х. Аналоговая, цифровая и силовая электроника: учебник / А. Х. Шогенов, Д. С. Стребков, Ю. Х. Шогенов; под ред. Д. С. Стребкова. – М.: Физматлит, 2017. – URL: [https://e.lanbook.com/book/104973#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/104973#book_name).
7. Чарыков, В. И. Микропроцессорная система управления сельскохозяйственными технологическими комплексами / В. И. Чарыков, А. Н. Шабуров // Приоритетные направления развития энергетики в АПК: м-лы Всеросс. научно-практической конференции. – Лесниково: ФГОУ ВО Курганская ГСХА им. Т. С. Мальцева, 2005. – С. 547–549.

8. Жуков, А. Д. Инновационные технологии сельского строительства / А. Д. Жуков, К. А. Тер-Закарян, Е. Ю. Боброва // Московский экономический журнал. – 2018. – № 5(3). – С.92–104.

9. Юдаев, И. В. Автономная теплица, функционирующая на возобновляемых энергоресурсах / И. В. Юдаев, М. Ю. Попов, Р. В. Попова // Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование. – 2020. – № 1(49). – С. 33–41.

10. Лекомцев, П. Л. Центробежный электроаэрозольный генератор / П. Л. Лекомцев, Н. Л. Олин, Е. В. Дресвянникова // Патент на изобретение RU 2322307 С2, 20.04.2008. Заявка № 2006108782/12 от 20.03.2006.

11. Петров, В. А. 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. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – 2019. – С. 129–130.

УДК 637.1.02;681.5

**М. Ю. Бигбашев**, студент 2 курса очной магистратуры  
Научный руководитель: канд. физ.-мат. наук, доцент И. А. Баранова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Обоснование внедрения автоматической системы управления качеством очистки молочного оборудования**

Мероприятия по мойке молочного оборудования, контактирующего с продуктом, являются важной частью производства. Необходимо помнить, что предприятия и производители всегда обязаны выдерживать высокие гигиенические стандарты по производству, хранению и качеству выпускаемого продукта.

Автоматика позволяет значительно увеличить производство, качество продукции, облегчить труд и исключить ошибки, вызванные «человеческим фактором». Оптимизация агротехнических процессов возможна на основе знания использования средств промышленной автоматизации, например, программируемых логических контроллеров, их назначения, устройства, принципа действия, а также достаточной компетенции в выборе ПЛК и его грамотном программировании [1–4].

**Целью** работы является обеспечение качественной мойки молочных танков.

В отношении результатов мойки выделяют следующие степени чистоты при очистке оборудования:

- физическая чистота – удаление всех видимых следов загрязнений с поверхности;
- химическая чистота – удаление не только всех видимых загрязнений, но и микроскопических осадков, которые можно обнаружить по вкусу или запаху, но которые невидимы невооруженным глазом;
- бактериологическая чистота достигается дезинфекцией;
- стерильная чистота – уничтожение всех микроорганизмов.

**Материалы и методы.** Важно отметить, что оборудование может быть чистым на предмет содержания в нем бактерий и других микроорганизмов, но при этом обязательно физически или химически чистым. Однако степень бактериологической чистоты легче достигнуть, если поверхности будут физически чистыми.

Практически всегда цель очистки оборудования в молочной промышленности – это обеспечение и химической, и бактериологической степени чистоты. Следовательно, поверхности оборудования сначала тщательно очищаются моющими средствами, а затем дезинфицируются [5].

Недавно мойка молочного оборудования производилась людьми, вооруженными щетками и моющими растворами, которым приходилось разбирать оборудование и влезать в танки, чтобы добраться до очищаемых поверхностей. Это было не только трудоемким, но и неэффективным мероприятием. Конечный продукт подвергался повторному загрязнению от неудовлетворительно вымытого оборудования [6, 7].

Системы циркуляционной мойки без необходимости разбирать оборудование и находиться внутри него могут использоваться для различных частей технологической линии и позволяют производить высококачественную мойку, обеспечивая необходимое санитарное состояние.

Операции мойки должны выполняться в строгом соответствии с тщательно разработанной процедурой с целью достижения требуемой степени чистоты.

Это означает, что в любое время последовательность операций должна быть одной и той же. Цикл мойки оборудования на молочном предприятии включает следующие стадии:

- удаление остатков продуктов путем соскребания, слива и вытеснения водой или сжатым воздухом;
- предварительное ополаскивание водой для удаления рыхлых загрязнений;
- мойка с применением моющих средств;
- ополаскивание чистой водой;
- дезинфекция нагреванием или химическими средствами; если эта стадия производится, то цикл завершается окончательной промывкой при соблюдении условия использования воды высокого качества.

Количество моющего средства в растворе перед началом мойки должно быть доведено до требуемой концентрации. В процессе мойки раствор разбавляется промыточной водой и остатками молока. Имеет место также и некоторая нейтрализация. Поэтому в процессе мойки необходимо проверять концентрацию. Если этого не делать, это может серьезно повлиять на результат. Проверка может осуществляться либо вручную, либо автоматически. Дозировка всегда должна производиться в соответствии с указаниями изготовителя моющего средства, так как увеличение концентрации не всегда улучшает эффективность мойки, в действительности можно получить обратный эффект из-за пенообразования. Использование слишком большого количества моющих средств делает очистку оборудования экономически невыгодным мероприятием [8].

В разработке данной системы предусмотрено определение качества, очистки оборудования после хранения молока методом оценки электропроводности заполняющих растворов. Суть метода заключается в измерении тока используемой жидкости: отсутствие тока – свидетельствует о чистоте оборудования, так как вода имеет электропро-

водность, близкую к нулю, а щелочные, кислотные растворы и вода, содержащее молоко, – нет.

**Результаты исследования.** Будет разработана программа анализа качества мойки молочного оборудования по следующему алгоритму (рис. 1).

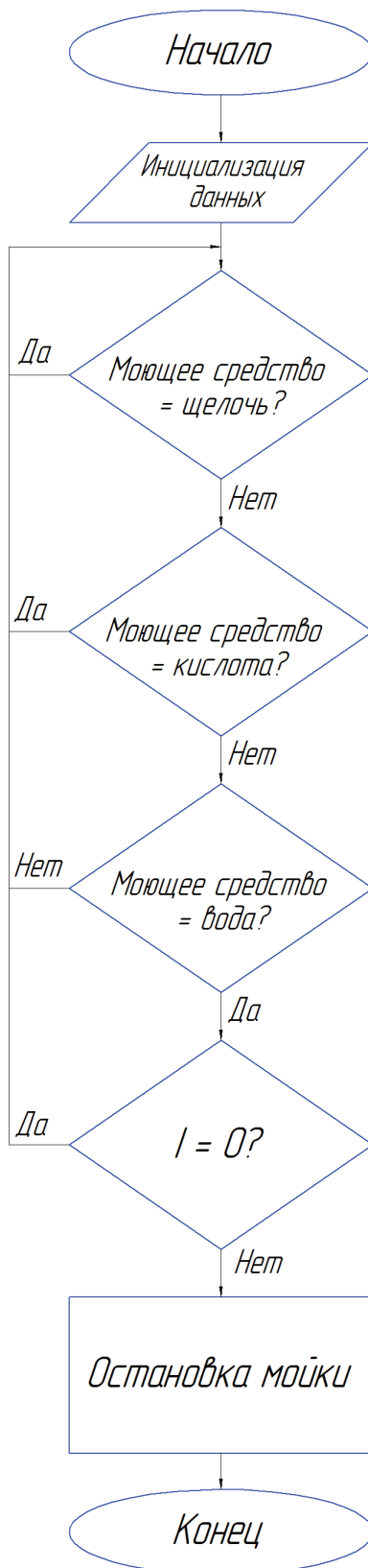


Рисунок 1 – Алгоритм работы программы проверки качества мойки молочного оборудования

Алгоритм предусматривает прохождение всех этапов мойки, а затем программа проверяет электропроводность раствора. Если условие по электропроводности не удовлетворяет требованиям, свидетельствующим о чистоте промывки оборудования, то необходимо программе по управлению подачи моющих растворов пройти все этапы мойки сначала и вновь проверить условие по электропроводности. В тот момент, как данное условие будет выполнено, программа управления завершится, и моющая станция отключится [9].

**Выводы.** Таким образом, предложенная проверка мойки оборудования поможет решить проблему повторному загрязнению от неудовлетворительно вымытого оборудования. Это непосредственно приведет к увеличению объемов производства и к уменьшению эксплуатационных издержек.

### Список литературы

1. Кондратьева, Н. П. Инструментальный программный комплекс промышленной автоматизации «CoDeSys» и «Zelio Soft»: практикум / Н. П. Кондратьева, И. Р. Владыкин, И. А. Баранова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – 119 с.
2. Сервис технических средств автоматики: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки «Агроинженерия» / Н. П. Кондратьева, С. И. Юран, И. Р. Владыкин [и др.]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – 2021. – 112 с. – URL: <http://portal.izhgsha.ru/>.
3. Повышение надежности пускозащитной аппаратуры при эксплуатации электрооборудования в условиях сельского хозяйства / Н. П. Кондратьева, В. А. Руденок. – Электрон. дан. – // Актуальные вопросы энергетики АПК: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 100-летию плана ГОЭРЛО, 3–4 декабря 2020 г., г. Ижевск. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – 2021. – С. 52–56: табл. – URL: <http://portal.izhgsha.ru/>.
4. Баранова, И. А. Светодиодное освещение птичника с программой регулирования / И. А. Баранова, Т. А. Широбокова, И. М. Новоселов // Вестник НГИЭИ. – 2021. – № 5(120). – С. 42–52.
5. Мойка оборудования, используемого в молочной промышленности. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://pro-machine.ru/> (дата обращения 15.10.2021).
6. Емельянов, Д. В. Способы мытья молочных танков / Д. В. Емельянов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]. – Ижевск: Ижевская ГСХА. – 2018. – 87–90.
7. Столбов, Д. П. Способы управления режимами хранения молока / Д. П. Столбов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]. – Ижевск: Ижевская ГСХА. – 2017. – 582–586.
8. Мойка с применением моющих средств [Электронный ресурс]. – URL: <https://nashaucheba.ru/> (дата обращения 15.10.2021).
9. Бигбашев, М. Ю. Способы управления режимами хранения молока / М. Ю. Бигбашев, А. С. Кузьмин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]. – Ижевск: Ижевская ГСХА. 2020. – 1474–1479.



УДК 631.17

**И. А. Благодатских**, студент 461 группы

Научный руководитель: д.т.н., профессор С. И. Юран  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Исследование изменения удельного сопротивления водного раствора в процессе электрохимической активации**

Исследовано влияние температуры воды и содержания в ней солей на удельное электрическое сопротивление межэлектродного промежутка статического активатора. Выдвинуто предложение о введении стабилизации тока активации с целью повышения энергетической эффективности устройства активации.

**Актуальность.** Электрохимическая активация (далее ЭХА) является обширным научно-техническим направлением [1–5]. Задача ЭХА – подвергнуть всю жидкость воздействию электрического поля возможно более высокой напряженности при максимально возможном химическом воздействии и минимальном тепловыделении [6]. Обработанная вода приобретает свойства химических реагентов и способна выполнять их функции в различных областях сельского хозяйства [7, 8]. Реализуют данную технологию устройства, называемые диафрагменными электролизёрами [9]. Процесс активации водных растворов имеет ряд особенностей: образование водорода и кислорода на границе электрод – водный раствор; повышение температуры воды; изменение водородного показателя, окислительно-восстановительного потенциала и удельного сопротивления межэлектродного промежутка. С целью повышения энергоэффективности и надежности работы установки рационально применение средств контроля параметров активации.

**Цель** – исследовать влияние температуры на сопротивление межэлектродного промежутка статического активатора, определить значение удельного сопротивления водопроводной воды.

**Материалы и методы.** Принимаем то, что удельное электрическое сопротивление воды в процессе активации зависит преимущественно от собственной температуры и в незначительной степени от рН.

Определим удельное сопротивление при 20 °С опытным путём. Электрическая схема данного опыта представлена на рисунке 1. Фотографии проведения опыта приведены рисунками 2–4.

Схема состоит из диодного моста КВРС1010; плавкого предохранителя на 5А F1; сглаживающего фильтра, представленного в виде электролитического конденсатора С1 на 150 мкФ и 400 В; вольтметра и амперметра; термометра (ртутный градусник); графитовых цилиндрических электродов диаметром 1 см и длиной 10 см и ёмкости с водой.

Сущность проведения данного опыта заключается в том, чтобы при температуре воды в 20 °С и различных геометрических параметрах  $l$  и  $h$  записать данные в таблицу 1, а после вычислить удельное сопротивление.

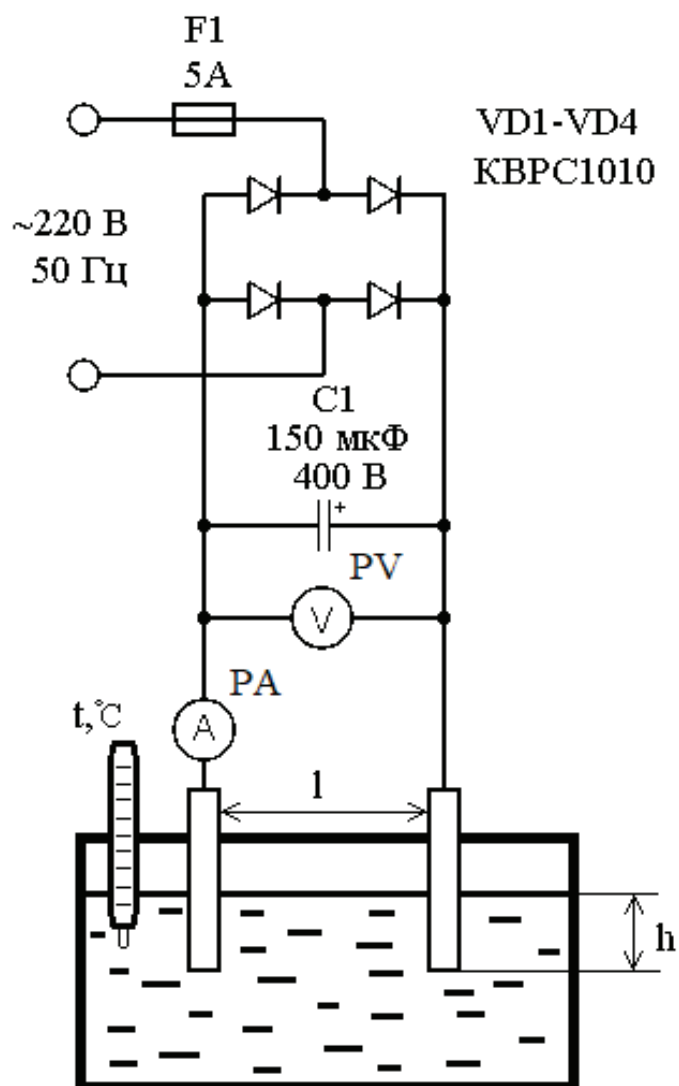


Рисунок 1 – Схема проведения опыта по определению удельного сопротивления воды при 20 °С  
l – межэлектродный промежуток, см; h – глубина погружения электрода в воду, см

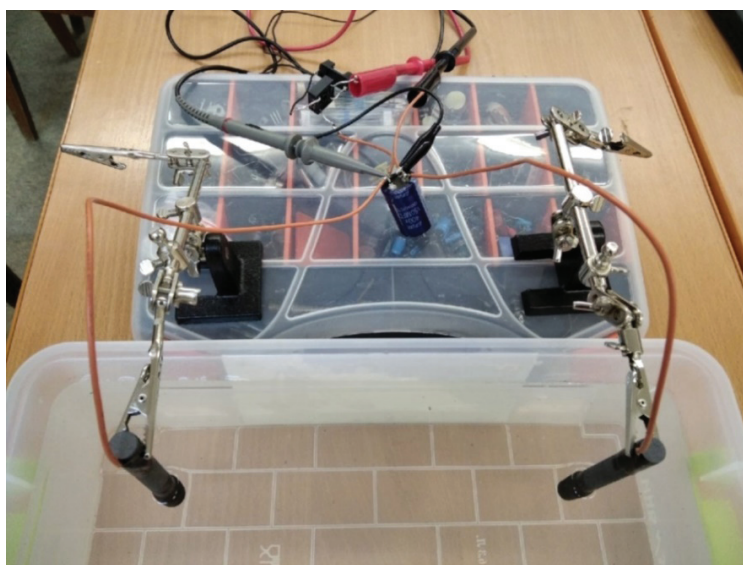


Рисунок 2 – Проведение опыта по определению удельного сопротивления воды при 20 °С – электрическая схема



Рисунок 3 – Снятие показаний:

в роли амперметра и вольтметра выступают мультиметр и осциллограф соответственно; на осциллографе можно заметить пульсации напряжения в 18 В



Рисунок 4 – При проведении опытов на электродах выделялся кислород и водород

**Результаты исследования.** По результатам экспериментов были получены следующие данные, занесённые в таблицу 1.

Таблица 1 – Измеренные и расчётные данные опыта по определению удельного сопротивления воды при 20 °С

№ п/п	Измерения				Расчёт
	U В	I мА	l см	h см	$\rho_{20}$ Ом*см
1	324	348	19,5	4,5	337,5
2	323	350	22	7	461,2
3	316	560	9	6,5	640,1
4	322	379	14,6	4	365,6
5	312	739	5	6	795,8
среднее значение					520,1

Расчёт значения удельного сопротивления при 20 °С производится по следующей формуле, Ом\*см:

$$\rho_{20} = \frac{U \times \pi \times d \times h}{2 \times 10^{-3} \times I \times l},$$

где  $U$  – показания вольтметра, В;

$d$  – диаметр цилиндрического электрода, см;

$h$  – глубина погружения электрода в воду, см;

$I$  – показания амперметра, мА;

$l$  – межэлектродное расстояние, см.

Проведём обработку результатов прямых измерений многократных наблюдений. Принимаем, что  $n = 5$ ,  $p = 0,95$ .

1. Определение среднего значения ряда одинаковых измерений, Ом\*см:

$$\bar{\rho}_{20} = \frac{\sum_{i=1}^n \rho_{20i}}{n},$$

$$\bar{\rho}_{20} = \frac{\sum_{i=1}^5 \rho_{20i}}{5} = \frac{337,5 + 461,2 + 640,1 + 365,6 + 795,8}{5} = 520,1 \text{ Ом*см.}$$

2. Определение среднего квадратичного отклонения единичного измерения, Ом\*см:

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\rho_{20i} - \bar{\rho}_{20})^2}{n - 1}}$$

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^5 (\rho_{20i} - \bar{\rho}_{20})^2}{5 - 1}} = \frac{(337,5 - 520,1)^2 + (461,2 - 520,1)^2 + (640,1 - 520,1)^2 + (365,6 - 520,1)^2 + (795,8 - 520,1)^2}{4}} = 194,35 \text{ Ом*см}$$

3. Определение среднего квадратичного отклонения среднего арифметического, Ом\*см:

$$\delta(\rho_{20}) = \frac{\delta}{\sqrt{n}},$$

$$\delta(\rho_{20}) = \frac{194,35}{\sqrt{5}} = 86,92 \text{ Ом*см}$$

4. Выявление грубых ошибок:

$$\beta_{\text{exst}} = \frac{|\rho_{20\text{exst}} - \bar{\rho}_{20}|}{\delta},$$

$$\beta_{\text{exst}} < \beta_{\text{мабл.}},$$

где  $\rho_{20exst}$  – результат отличных наиболее от других;

$\beta_{табл.}$  – табличное значение экстремального отклонения;  $\beta_{табл.} = 1,67$ .

$$\beta_{exst1} = \frac{|337,5 - 520,1|}{194,35} = 0,94 < \beta_{табл.} = 1,67,$$

$$\beta_{exst1} = \frac{|795,8 - 520,1|}{194,35} = 1,42 < \beta_{табл.} = 1,67.$$

Условия выполняются, грубых ошибок не выявлено.

5. Определение доверительного интервала, Ом\*см:

$$\varepsilon = t_p \times \delta(\rho_{20}),$$

где  $t_p$  – коэффициент Стьюдента;  $t_p = 2,78$ .

$$\varepsilon = 2,78 \times 86,92 = 241,64 \text{ Ом*см.}$$

6. Записываем результат измерений:

$$\rho_{20} = \overline{\rho_{20}} \mp \varepsilon$$

$$\rho_{20} = (520,1 \mp 241,6) \text{ Ом*см.}$$

Получен большой разброс значения удельного сопротивления воды. Причиной может являться неучтённое газообразование в камерах активации, вследствие электролиза.

Изменение удельного электрического сопротивления воды в процессе нагрева, до значительного парообразования (после 70 °С), описывают следующим уравнением, Ом\*см:

$$\rho_t = \frac{40 \times \rho_{20}}{t + 20},$$

где  $t$  – температура воды, °С.

$$\rho_{15} = \frac{40 \times 520,1}{15 + 20} = 594,4 \text{ Ом*см.}$$

Сопротивление воды межэлектродного промежутка, Ом:

$$R = \frac{\rho_t \times l}{S},$$

где  $S$  – площадь поверхности электрода, с которой истекает ток (активная площадь), см<sup>2</sup>;  $S = 14,137 \text{ см}^2$ .



$$R = \frac{594,4 \times 9,5}{14,137} = 399,4 \text{ Ом.}$$

В целях интенсификации процесса ЭХА необходимо минимизировать удельное сопротивление. Наиболее доступными способами для этого являются увеличение начальной температуры воды и повышение концентрации солей. С повышением концентрации солей удельное сопротивление воды при 20°C уменьшается, Ом:

$$\rho_{20} = \frac{8 \times 10^5}{C},$$

где  $C$  – суммарная концентрация солей, мг/л.

Повышения концентрации солей можно добиться, добавляя в исходную воду жидкие комплексные удобрения [10]. В качестве минерального удобрения можно использовать азофоску. С точки зрения агротехнических и экологических требований к орошению и внекорневой подкормки с.-х. культур, рекомендуется применять растворы минеральных удобрений или жидких комплексных удобрений концентрации 0,5–7 % по массе. В работе исследовалось влияние раствора ЖКУ в различных концентрациях. Было выявлено, что наибольшую пользу для процесса активации оказали минеральные удобрения с концентрацией в исходной воде в 3 %.

Из формулы изменения удельного электрического сопротивления воды в процессе нагрева можно сделать вывод о том, что с ростом температуры удельное сопротивление воды убывает, а соответственно убывает и сопротивление межэлектродного промежутка, что, в свою очередь, приводит к росту мощности. В таблице 2 и на рисунке 5 показано, как в процессе ЭХА воды изменяются параметры активации. Приведённые результаты имеют аналитический характер.

Таблица 2 – Изменение параметров обработки от температуры воды (аналитические данные)

Температура воды °С	Удельное сопротивление жидкости Ом*см	Сопротивление межэлектродного промежутка Ом	Напряжение на электродах В	Ток активации А	Мощность Вт
5	832,2	559,2	320	0,572	183,12
10	693,5	466,0	320	0,687	219,74
15	594,4	399,4	320	0,801	256,36
20	520,1	349,5	320	0,916	292,99
25	462,3	310,7	320	1,030	329,61
30	416,1	279,6	320	1,144	366,23
35	378,3	254,2	320	1,259	402,86
40	346,7	233,0	320	1,373	439,48
45	320,1	215,1	320	1,488	476,10
50	297,2	199,7	320	1,602	512,73
55	277,4	186,4	320	1,717	549,35
60	260,1	174,8	320	1,831	585,97
65	244,8	164,5	320	1,946	622,60
70	231,2	155,3	320	2,060	659,22

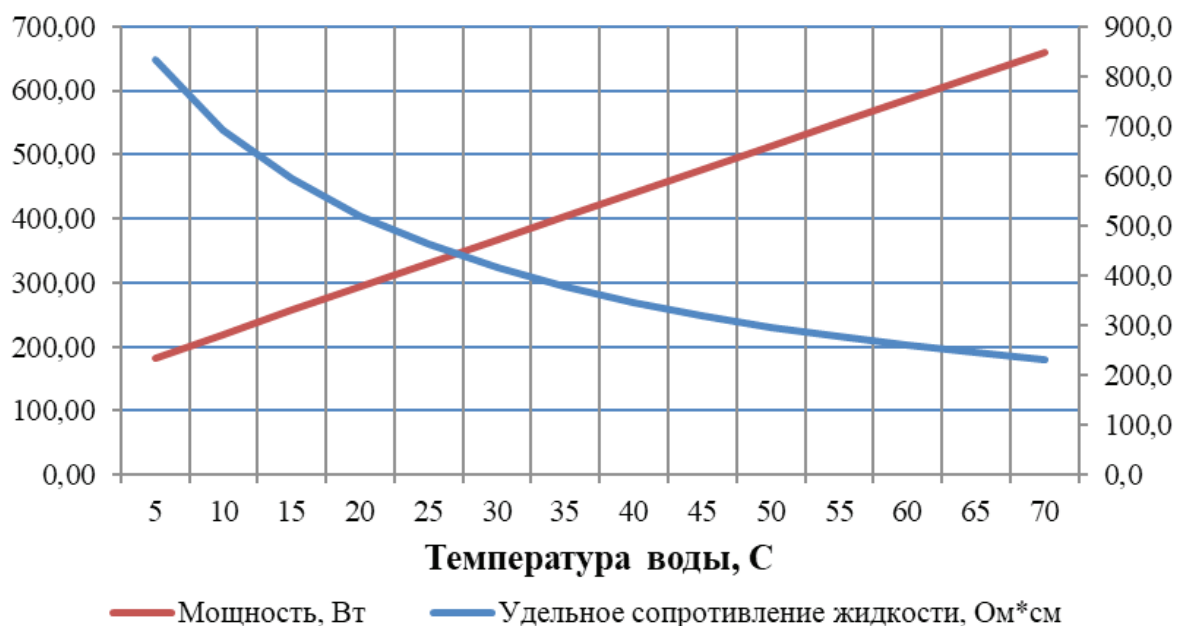


Рисунок 5 – Изменение мощности и удельного сопротивления воды от температуры воды в процессе активации

**Выводы.** Как видно из полученных результатов исследования, в процессе активации удельное сопротивление воды понижается, увеличивается ток и возрастает мощность, расходуемая на нагрев жидкости. С целью повышения энергоэффективности и надежности работы установки рационально введение стабилизации тока активации.

#### Список литературы

1. Бахир, В. М. Электрохимическая активация: изобретения, техника, технологии / В. М. Бахир. – М.: Вива-Стар, 2014. – 512 с.
2. Институт Электрохимических Систем и Технологий Витольда Бахира – История [Электронный ресурс]. – URL: <https://vb institute.ru/about/history/> (дата обращения: 10.05.2021).
3. Томилов, А. П. Электрохимические системы и технологии Витольда Бахира – Статьи – Электрохимическая активация – новое направление прикладной электрохимии [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.bakhir.ru/publications/19/> (дата обращения: 01.06.2021).
4. Электрохимические системы и технологии Витольда Бахира – Электрохимическая активация – Сущность технологии электрохимической активации [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.bakhir.ru/eca/> (дата обращения: 10.06.2021).
5. Электрохимические системы и технологии Витольда Бахира – Статьи – Электрохимическая активация воды и водных растворов: прошлое, настоящее и будущее [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.bakhir.ru/publications/01/> (дата обращения: 10.06.2021).
6. Томилов, А. П. Электрохимические системы и технологии Витольда Бахира – Статьи – Электрохимическая активация – новое направление прикладной электрохимии [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.bakhir.ru/publications/19/> (дата обращения: 01.06.2021).
7. Благодатских, И. А. Установка для электрохимической активации водных растворов / И. А. Благодатских, С. И. Юран // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: м-лы Междунар. научно-практической конференции, посвященной году науки и технологии в России (24–26 февраля 2021 года, Ижевск). – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – 2021. – С. 83–89.

8. Благодатских, И. А. Электролизёр для униполярной электрохимической активации (ЭХА) воды / И. А. Благодатских, С. И. Юран // Новые направления развития приборостроения: материалы 14-й Международной научно-технической конференции молодых ученых и студентов (Минск, 14–16 апреля 2021 г.). – Минск: БНТУ, 2021. – С. 86.

9. Применение электроактивированной воды в птицеводстве: метод. рекомендации / В. М. Бахир, Ю. Г. Задорожный, В. И. Филоненко и [др.]. – Сергиев Посад: Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства (ВНИТИП), 1995. – 47 с.

10. Лагутин, В. В. Совершенствование технологий и технических средств возделывания овощных культур с использованием активированной воды: диссертация канд. тех. наук: 05.20.01, 06.01.02: защищена 13.02.02: утв. 10.05.02 / Лагутин Владимир Владимирович. – Волгоград, 2002. – 183 с.

УДК 621.3.031

**И. А. Благодатских**, студент 461 группы

Научный руководитель: к.т.н., доцент Л. А. Пантелеева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Накопители энергии и их роль в энергосистеме

Рассмотрены основные способы накопления энергии, их достоинства и недостатки. Описаны преимущества и перспективы применения высокоскоростных супермаховиков как одного из способов сохранения энергии в виде кинетической энергии вращения.

**Актуальность.** Непрерывное развитие промышленного производства способствует постоянному увеличению потребления различных видов энергии [1]. Наиболее распространённым видом энергии является электроэнергия в связи с лёгкостью её преобразования в другие виды энергии и экологичностью. С ростом количественных показателей набирают значимость и показатели качества. Другим немаловажным вопросом является повышение энергетической эффективности электрооборудования потребителей и производителей электроэнергии. Помимо этого усложняет процесс распределения энергии в сетях от вклада нетрадиционных источников. Для решения вышеописанных задач в современной электроэнергетике значительное место начинает отводиться накопителям энергии, являющимся важным промежуточным звеном между системами генерирования, распределения и потребления энергии. Применение накопителей даёт следующие возможности: увеличить надёжность и динамическую стабильность электроснабжения; сократить потери электроэнергии в сетях; запастись энергией на время перебоев; снизить ущербы от системных аварий и перерывов электроснабжения потребителей [2]. Системы накопления обеспечивают сглаживание пиковой нагрузки, давая генераторам работать в оптимальном режиме, потенциально снижая среднюю себестоимость электроэнергии.

**Цель** – провести краткий аналитический обзор методов накопления электроэнергии и более детально рассмотреть инерционный накопитель на базе супермаховика.

**Материалы и методы.** Методы аккумулирования энергии имеют следующие параметры: выходная мощность, количество накопленной энергии, время хранения, коли-

чество циклов заряд/разряд, стоимость, массогабаритные показатели, а также специфика внедрения. Характеристики накопителей энергии определяют область их использования и учитываются при проектировании энергетических систем основе.

Для сравнения супермаховиков с другими накопителями энергии необходимо рассмотреть параметры и особенности современных способов хранения энергии, использующихся на практике в различных областях.

**Результаты исследования. Электрохимические аккумуляторы.** Один из самых популярных способов аккумуляции энергии. Обладают такими преимуществами, как модульность, бесшумность, относительная дешевизна устройства, удобство и быстрота установки [3]. Устройства данного типа накопителей имеют низкую эффективность преобразования из-за того, что в основе принципа запасаения энергии лежат электрохимические процессы. Каждый цикл заряд/разряд проходит с выделением тепла, что сокращает КПД накопителя и требует контроля температуры [4].

*Суперконденсаторы (ионисторы).* Электрохимические устройства, которые совмещают преимущества аккумуляторных батарей и конденсаторов. Механизм накопления энергии данных устройств, в отличие от предыдущих, не содержит химических реакций, благодаря чему цикл заряд/разряд осуществляется быстрее. Относительно низкая плотность энергии ограничивает внедрение суперконденсаторов. Наиболее выгодным является внедрение данного типа устройств в комплексе с аккумуляторами, с целью совмещения преимуществ и компенсации недостатков друг друга. Отдельно суперконденсаторы нередко применяются для кратковременного хранения малых количеств энергии, улучшения характеристик электроэнергии и стабильности небольших сетей.

*Гидроаккумулирующие электростанции (ГАЭС).* Имеют всемирную практику применения в течение более 70 лет и остаются самой популярной технологией консервации энергии на сегодняшний день [3]. По принципу действия ГАЭС почти не отличаются от обычных ГЭС, с той лишь разницей, что их генераторы могут также работать в режиме двигателя. При избытке (или малом потреблении) электроэнергии вода из нижнего резервуара закачивается в верхний – происходит запас потенциальной энергии, а при недостатке электроэнергии (или высокой нагрузке) вода под силой тяжести спускается и вращает турбины, вырабатывая электричество. ГАЭС требуют больших площадей для создания резервуаров и необходимого перепада высот. Создание такого вида систем требует много времени и больших денежных средств на проектирование и реализацию. Схема работы гидроаккумулирующей электростанции представлена на рисунке 1.

*Системы со сжатым воздухом.* Системы данного типа используют сжатый воздух совместно с одним из различных видов топлива для работы турбогенератора. Данные системы потребляют на две трети меньше топлива, по сравнению с рядовыми термоэлектростанциями, и способны войти в работу всего за несколько десятков минут [6]. При внедрении системы со сжатым воздухом необходимо иметь герметичный и очень большой резервуар.

*Сверхпроводящие системы.* Криогенные системы, в которых электромагнитная катушка охлаждена до температур появления эффекта сверхпроводимости, что, в сущности, снижает потери энергии в проводниках до нуля. Носителем энергии системы в данном случае является магнитное поле. При больших скрытых возможностях технологии

главными недостатками таких систем являются: сложность охлаждения катушки до состояния сверхпроводимости и очень высокая стоимость изготовления и эксплуатации.

Характеристики накопителей энергии сведены в таблицу 1.

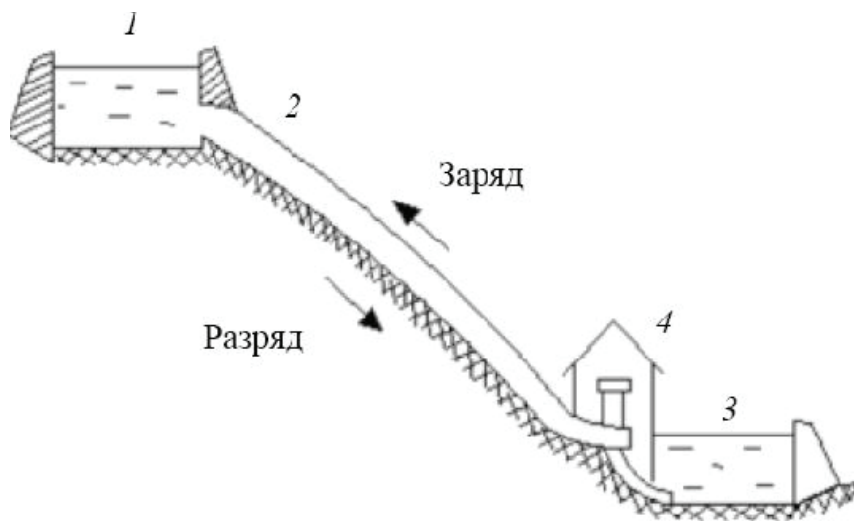


Рисунок 1 – Схема гидроаккумулирующей станции:  
1 – верхний бьеф; 2 – водовод; 3 – нижний бьеф; 4 – здание ГАЭС [5]

Таблица 1 – Сравнение типичных характеристик и свойств различных способов запасания энергии [2]

Параметры	Система					
	Аккумулятор	Суперконденсатор	ГАЭС	Сжатый воздух	Сверхпроводящая катушка	Супермаховик
Эффективность, %	70	95	75	85	95	90
Энергоёмкость, Вт*ч/кг	150	15	-	-	200	300
Количество циклов	10 <sup>3</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>4</sup>	10 <sup>4</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>5</sup>
Жизненный цикл, лет	3–5	10	20	20	10	20+
Время заряда	ч	сек	ч	ч	мин	мин
Выходная мощность	средняя	высокая	очень высокая	очень высокая	высокая	высокая
Стоимость	низкая	средняя	очень высокая	очень высокая	очень высокая	высокая
Масштабируемость	высокая	средняя	низкая	низкая	средняя	высокая
Экологические проблемы	средние	низкие	высокие	средние	низкие	низкие

Отличной альтернативой приведённым выше способам хранения энергии являются инерционные накопители – супермаховики [4].

Супермаховик – устройство, запасующее кинетическую энергию. Количество запасённой энергии маховиком пропорционально инерции вращающегося тела  $J$  и квадрату угловой скорости вращения  $\omega$ , согласно формуле:

$$E_k = \frac{1}{2} J\omega^2.$$



При избытке электроэнергии или при низкой нагрузке маховик работает в двигательном режиме и раскручивается электродвигателем, размещённым на валу, угловая скорость маховика возрастает. В режиме генератора, при перегрузке или недостатке электроэнергии, кинетическая энергия вращения маховика расходуется на вращения электродвигателю. Для двустороннего обмена энергией мотор-генератор подключен к сети посредством обратимого преобразователя. Общий вид конструкции супермаховика представлен на рисунке 2.

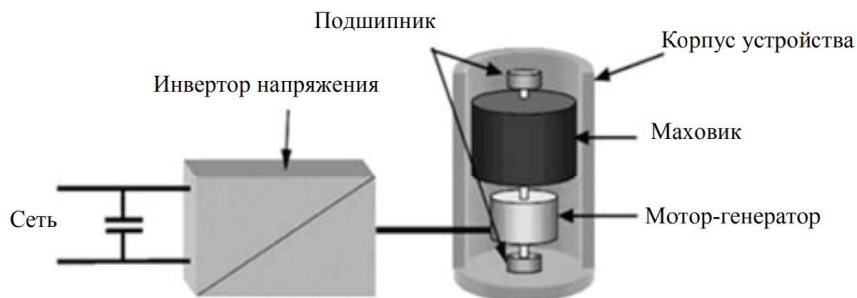


Рисунок 2 – Общая схема супермаховика [2]

Для того чтобы маховик имел высокую энергоемкость, его тело должно быть изготовлено из материала с высоким пределом прочности и низкой плотностью для работы при высоких скоростях вращения. Появление новых высокотехнологичных композитных материалов, таких, как стекловолокно и карбоновое волокно, позволяет значительно увеличить скорости вращения и энергоемкость маховиков. Сравнение композитных материалов с металлами представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Типичные механические характеристики материалов маховика [2]

Материал	Композитные материалы			Металлы (примерные значения)	
	Toray T800	Toray T700	Advantex E-glass	Углеродистая сталь	Титановые сплавы
Предельная прочность, МПа	3100	2800	1400	300–1300	400–1400
Плотность, к/м <sup>3</sup>	1600	1594	2146	7800	4500

Высокие скорости увеличивают нагрузки и создают повышенные требования к подшипниковым узлам конструкции. В связи с этим в качестве элемента опоры ротора маховика используются магнитные подшипники, позволяющие поддерживать ротор в воздухе по принципу магнитной левитации [4]. Следствием полностью бесконтактной работы становится ликвидация механического износа и необходимости частого технического обслуживания, что увеличивает срок службы и надежность системы.

А также для сокращения потерь и долговременного хранения кинетической энергии ротор супермаховика помещают в вакуум. Для поддержания вакуума внутри и сдерживания атмосферного давления снаружи создаётся специальная оболочка.

**Выводы.** Инерционные накопители энергии имеют большой потенциал и являются перспективным способом как накопления энергии, так и улучшения качества и надежности электросетей. А экологическая нейтральность данного

вида устройств в будущем станет только сильнее способствовать их распространению вместе с возобновляемыми источниками энергии и умными сетями электроснабжения.

#### Список литературы

1. Чудновец, С. П. Накопители электрической энергии для систем генерирования электрической энергии (аналитический обзор) / С. П. Чудновой, С. А. Харитонов // Системы анализа и обработки данных. – 2013. – № 1.
2. Соколов, М. А. Сравнительный анализ систем запасаения энергии и определение оптимальных областей применения современных супермаховиков / М. А. Соколов, В. С. Томасов, R. P. Jastrzębski // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. – 2014. – № 4 (92).
3. Schainker, R. B. Executive overview: energy storage options for a sustainable energy future // IEEE Power Engineering Society General Meeting. – 2004. – V. 2. – P. 2309–2314.
4. Гулиа, Н. В. Инерционные аккумуляторы энергии. – Воронеж: ВГУ, 1973. – 240 с.
5. Хлюпин, П. А. Накопители электрической энергии для распределенных энергетических систем // Силовое и энергетическое оборудование / П. А. Хлюпин // Автономные системы. – 2019. – № 4.
6. Schainker, R. B. Compressed air energy storage (CAES): overview, performance and cost data for 25 Mw to 220 Mw plants / R. B. Schainker, M. S. Nakhamkin // IEEE Transactions on Power Apparatus and Systems. 1985. – V. – PAS-104. – N 4. – P. 791–795.
7. Daoud, M. I. On the development of flywheel storage systems for power system applications: a survey / M. I. Daoud, A. S. Abdel-Khalik, A. V. Massoud, J. G. Ahmed, N. M. Abbasy // Proc. 20th International Conference on Electrical Machines (ICEM 2012). – Marseille, France. – 2012. – P. 2119–2125.

УДК 621.315.14

**К. А. Варанкин**, студент 3 курса факультета энергетики и электрификации  
Научный руководитель: к.т.н., доцент Т. А. Широбокова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Неизолированные провода, их конструкции. Преимущества и недостатки

Дается понятие неизолированных проводов. Приводятся виды неизолированных проводов по их конструкции, преимущества и недостатки данных проводов. Рассматриваются инновационные неизолированные провода на примере неизолированного термостойкого провода марки АСТ.

Провод неизолированный – провод электрический, не имеющий электрической изоляции. Неизолированные провода используют преимущественно на воздушных ЛЭП и в контактной сети электрического транспорта; их закрепляют на опорах при помощи изоляторов и арматуры. Провода неизолированные изготавливают из материалов, обладающих высокой электрической проводимостью, механической прочностью и коррозионной стойкостью [1].

**Целью** работы является ознакомиться с основными видами конструкции проводов неизолированных, с термостойкими неизолированными проводами марки АСТ.

Для достижения данной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Рассмотреть виды конструкции неизолированных проводов.
2. Определить преимущества и недостатки некоторых из конструкций неизолированных проводов.
3. Рассмотреть неизолированные термостойкие провода марки АСТ.

**Материал и методы исследования.** В качестве методов исследования использовались наблюдения, статистический анализ; сравнение и системный анализ.

**Результаты исследования.** Виды неизолированных проводов в зависимости от конструкции:

- однопроволочные изделия, в основу которых входит один тип металла;
- многопроволочные изделия с разным типом металла в структуре.

В категорию однопроволочных неизолированных проводов входят кабели, которые состоят из одной проволоки, и здесь нет ничего сложного.

В многопроволочных проводах присутствует уже сложная конструкция. В центре находится центральная проволока, а вокруг неё уже создаются разного количества повивы. В последующих повивах, идущих от первого, постепенно увеличивается количество проволок на шесть штук, бо есть если в кабеле три повива, то в его основу входит 37 проволочек.

Чаще всего при создании воздушных линий используют именно многопроволочные неизолированные провода, так как они обладают существенными преимуществами. К ним стоит отнести:

- хорошую гибкость. По сравнению с однопроволочными неизолированными проводами такого же сечения они более пластичны, это положительно сказывается на транспортировке и эксплуатации изделий. Следует учитывать обязательно тот факт, что на воздушные линии действует негативно окружающая внешняя среда, и если сильные порывы ветра будут раскачивать кабель во все стороны, то многожильные провода не пострадают от такого воздействия. Однопроволочные кабели быстрее разрушаются, и это показывает практика.

- повышенные временные сопротивления материала;
- надёжность [2–6, 10, 11]. Даже если был допущен брак на производстве, то они не потеряют столько прочности, как однопроволочные кабели. Также преимущества и недостатки представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Преимущества и недостатки однопроволочных и многопроволочных изделий

Однопроволочные изделия		Многопроволочные изделия	
Преимущества	Недостатки	Преимущества	Недостатки
Низкая цена	Плохая гибкость	Повышенная эластичность	Высокая цена
Отличное качество работы в ВЧ сетях	Проявление скин-эффектов	Повышенная гибкость	Низкое качество при работе в ВЧ сетях
Простое монтирование		Минимальные потери электротока	
Отличное коммутирование		Отличное коммутирование	
Повышенная жёсткость		Надёжность	

К основным маркам неизолированных проводов, которые продаются на рынке, относятся:

А – провода, в основу которых входят скрученные алюминиевые проволоки;

АКП – это разновидность марки А. Отличие заключается в заполнении внутреннего пространства между элементами нейтральной смазкой, что хорошо сказывается на показателе нагревостойкости;

АС – самый востребованный неизолированный провод. В основу входит прочный стальной сердечник и алюминиевые проволоки;

АСКС – это разновидность провода АС. В таком кабеле тоже заполняется свободное пространство нейтральной смазкой для повышения нагревостойкости;

АСКП – это очередная разновидность провода марки АС;

АСК – относится к категории провода АС, только в конструкции кабеля стальной сердечник изолируется на производстве двумя лентами. Они собой представляют полиэтилентерефталатную плёнку. Под неё внедряется нейтральная смазка для повышения показателя нагревостойкости;

АН – неизолированный провод, который скручивается из проволок специального сплава. Этот сплав сделан на алюминиевой основе марки АВЕ и он не термообработан;

АЖ – это неизолированный провод, в котором проволоки изготовлены из термообработанного алюминиевого сплава той же марки [7–9].

Одной из самых инновационных конструкций неизолированных проводов является провод марки АСТ. Провода марки АСТ состоят из стального сердечника и проволок из алюминиевого термостойкого сплава, скрученных концентрическими повивами поверх стального сердечника (рис. 1).

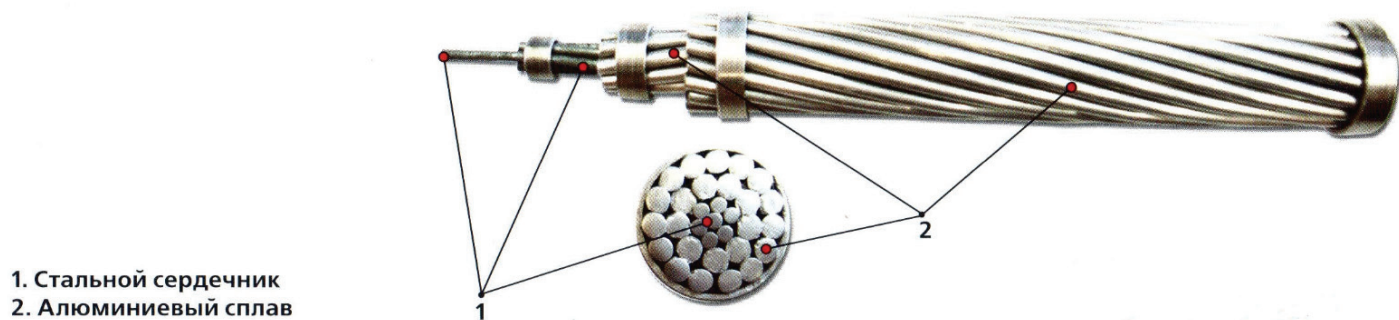


Рисунок 1 – Конструкция провода марки АСТ

Основные преимущества:

- Обладают повышенной механической и термической стойкостью;
- Способны передавать большие токи, а, значит, и подводить большие мощности к потребителям;
- При работе в области низких температур способны противостоять обледенению без применения средств борьбы с гололёдом;
- Обеспечивают бесперебойную работу линий электропередач в режимах пиковых нагрузок, аварийных и послеаварийных режимах работы;
- Повышают надёжность передачи электроэнергии и электроснабжения потребителей и т.п.

Таблица 2 – Основные отличия провода марки АСТ от традиционнного провода марки АС

Характеристика	АС	АСТ
Рабочая температура, (°С)	90	210
Краткосрочный нагрев, до 30 мин., (°С)	120	240
Допустимая температура при КЗ < 1с, (°С)	220	300
Токонесущая способность, (А)	$I_{\text{раб}}$	$I_{\text{раб}} + 50\%$
Передаваемая мощность, (Вт)	$W_{\text{раб}}$	$1,5 * W_{\text{раб}}$

**Выводы.** В наше время многие компании при создании и эксплуатации ЛЭП ищут разные способы увеличения доходов путём уменьшения расходов. Одним из способов служит создание принципиально новых конструкций кабелей и проводов, производство и эксплуатация которых будут сравнительно менее затратными по сравнению с устаревшими. Этого пытаются достичь не только путём изменения конструкции, но и применением менее дорогих, но не менее качественных материалов.

#### Список литературы

1. Большой энциклопедический политехнический словарь. Провод неизолированный. 2004 [Электронный ресурс]. – URL: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/polytechnic/7234/ПРОВОД> (дата обращения: 29.09.2021г.).
2. Поспелова, И. Г. Повышение качества электроэнергии для потребления в нефтедобывающей отрасли / И. Г. Поспелова, Т. А. Широбокова, В. Н. Кузьмин, Т. Н. Стерхова, В. С. Широбоков / Электротехнологии и электрооборудование в АПК. – 2021. – Т. 68. – № 1 (42). – С. 23–28.
3. Кочетков, Н. П. Обоснование рационального режима питания установок наружного освещения сельских населенных пунктов / Н. П. Кочетков, Т. А. Широбокова, Е. Г. Трефилов / Вестник Ижевской ГСХА. – 2008. – № 2 (16). – С. 17–20.
4. 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.
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. Повышение экономичности установок наружного освещения / Н. П. Кочетков, Т. А. Широбокова // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2007. – № 6. – С. 14–16.
7. Неизолированный провод: назначение, виды. [Электронный ресурс]. – URL: <https://bcoreanda.com/ShowArticle.aspx?ID=12362> (дата обращения: 29.09.2021г.).
8. Многопроволочный гибкий кабель. 2019 [Электронный ресурс]. – URL: <https://скс-электро.рф/articles/mnogoprovolochnyy-gibkiy-kabel/> (дата обращения: 29.09.2021г.).
9. Провода неизолированные термостойкие для воздушных линий электропередачи. АСТ. 2021 [Электронный ресурс]. – URL: <https://uncomtech.ru/catalog/provoda-neizolirovannye-dlya-vozdushnykh-liniy-elektroperedachi/termostoykie/provoda-neizolirovannye-termostoykie-dlya-vozdushnykh-liniy-elektroperedachi/8985/> (дата обращения: 29.09.2021г.).
10. Суринский, Д. О. Результаты экспериментальных исследований устройства для мониторинга насекомых-вредителей / Д. О. Суринский // Вестник КрасГАУ. – 2014. – № 12(99). – С. 208–214.



11. Тенденции развития интегрированного способа защиты растений от насекомых-вредителей / Д. О. Суринский, И. В. Савчук, Е. В. Соломин, А. Г. Возмилов // Международный научный журнал Альтернативная энергетика и экология. – 2013. – № 9(131). – С. 65–71.

УДК 621.613

**И. Л. Векшин, А. С. Чирков**, студенты 2 курса магистратуры факультета энергетики и электрификации  
Научный руководитель: к. э. н., доцент В. И. Кашин  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **О некоторых мероприятиях по снижению потребления электроэнергии в животноводческих помещениях КРС**

Приводится анализ существующих методов потребления электроэнергии в животноводческих помещениях КРС. В итоге определили, что для достижения положительного экономического эффекта и снижения энергоёмкости необходимо произвести ряд модернизаций, направлены на повышение энергоэффективности производства.

В животноводстве в настоящее время не повсеместно применяют энергоэффективные методы, ввиду чего возникают нежелательные расходы. Как отмечено в Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2035 г., одним из основных направлений развития электроэнергетики является разработка, внедрение энергоэффективных, энергосберегающих и более совершенных технологий и по Федеральному закон от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [5] (далее 261 ФЗ), необходимо стремиться к рациональному и энергоэффективному использованию энергоресурсов с помощью доступных методов [6–10].

**Целью** нашей работы стало рассмотрение существующих методов для снижения электропотребления в животноводческих помещениях КРС.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Анализ используемого оборудования.
2. Поиск наиболее подходящих методов для снижения затрат на электроэнергию.

**Материалы и методы.** Согласно закону 261-ФЗ необходимо добиваться: эффективного и рационального использования энергетических ресурсов; системно и комплексно проводить мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности; выполнять планирование энергосбережения и повышения энергетической эффективности; производить использование энергетических ресурсов с учетом ресурсных, производственно-технологических, экологических и социальных условиях.

Эффективное и надежное энергообеспечение является основой для развития всех отраслей сельского хозяйства, повышения уровня жизни населения и привлекательности труда на селе. Упадок экономики в 1990-начале 2000-х гг. сопровождался значитель-

ным падением сельхозпроизводства, структурными изменениями в организации производства, что привело к резкому сокращению посевных площадей и поголовья животных, а с этим связано значительное сокращение потребления энергии.

**Результаты исследования.** С 2005 г. начался период оживления производства, сопровождавшийся некоторым ростом продуктивности животноводства, вводом новых животноводческих комплексов с современной, менее энергозатратной технологией и оборудованием [1]. При этом спад в энерго- и электропотреблении прекратился, намечилось даже некоторое повышение его уровня, в первую очередь – более широким использованием электрифицированной техники и бытовых приборов. Вместе с тем, производство основных видов сельхозпродукции в России носит энергозатратный характер, по сравнению с показателями передовых стран энергоемкость и электроемкость выше в два и более раз. На это есть как объективные, так и субъективные причины.

К объективным в первую очередь следует отнести суровые климатические условия, к субъективным – низкую продуктивность сельхозпроизводства [2], использование энергозатратных технологий и устаревшей техники (табл. 1), отсутствие организационного и экономического механизма реализации энергосберегающих мероприятий по энергосбережению и их стимулирования, значительное отставание производства новой отечественной энергоэффективной и недорогой техники от потребностей в ней. В настоящее время при опережающем росте тарифов и цен на электроэнергию и топливо, по сравнению с ценами на сельхозпродукцию, доля энергозатрат в ее себестоимости резко возросла – с 7–10 до 25–30 %, а по некоторым видам – и до 40 % [1], в то время как энергоемкость производства продукции по многим отраслям и в целом ВВП снизилась.

Таблица 1 – Расход электроэнергии по видам выполняемых механизированных работ

Виды работ	Расход в кВт/ч	Доля от всех затрат в %
Приготовление и раздача кормов	30–40	4
Водоснабжение и поение	20–30	3
Теплоснабжение и микроклимат	220–600	51
Доеение	210–290	29
Первичная обработка молока	50–90	8
Уборка навоза и его утилизация	20–50	3
Освещение	10–20	2
Всего	550–1100	100

Для снижения энергоемкости производства продукции животноводства необходимо сокращение ее потребления на обеспечение микроклимата, на который затрачивается 20–25. Для этого, помимо использования биологического тепла животных и теплоты вентиляционных выбросов, необходимо:

- исключить потери энергии через ограждающие конструкции, пересмотреть нормы на строительные элементы зданий и сооружений (толщина стен, их изоляция, тип материалов) с учетом зональных (климатических) условий;
- осуществить широкую проверку применения систем газового инфракрасного обогрева для обеспечения микроклимата. По сравнению с калориферным газовым ото-

плением применение газового инфракрасного обогрева позволит в 2,0–2,5 раза сократить потребление газа, а также электроэнергии на вентиляцию помещений;

– перейти к энергосберегающим системам кормления и навозоудаления, предусматривающим исключение разбавления экскрементов водой, подсушку помета, кормление сухими кормами, применение nippleных поилок [3].

Снижение затрат энергии на обеспечение микроклимата в животноводстве может быть достигнуто и за счет применения таких инженерно-технологических и организационных мероприятий, как:

– расширение применения естественной вентиляции, прежде всего на основе совершенствования конструкций зданий (устройство коньковых систем вентиляции);

– создание нового энергоэффективного оборудования, обеспечивающего глубокую рециркуляцию вентиляционного воздуха, использование низкопотенциальных источников энергии и биологического тепла животных;

– применение более совершенных рекуперативных теплоутилизаторов и лучистых облучателей, нагревательных панелей и ковриков.

Возможные пути и методы в экономии электроэнергии:

1. Внедрение электрогенерирующего оборудования на основе газо- и паротурбинных, газопоршневых, турбодетандерных и парогазовых установок.

2. Переход на частотно регулируемые приводы на оборудовании с изменяемой нагрузкой.

3. Использование менее энергоёмких насосных установок.

4. Внедрение автоматизированных систем управления технологическими процессами АСУ («энергоэффективность»).

5. Внедрение систем управления освещением, энергоэффективных осветительных устройств и секционное разделение освещения.

6. Замена электродвигательных и электроводонагревательных приборов источниками тепла, работающими на местных видах топлива (торф, пеллеты, газ).

7. Ввод электрогенерирующего и технологического оборудования, работающего с использованием горючих вторичных энергоресурсов (ВЭР) и отходов производства животноводства [4].

8. Внедрение нетрадиционных и возобновляемых источников энергии (ВЭУ, биогазовые установки).

Каждое из этих мероприятий позволяет снизить потребление энергии в среднем до 15 %. На производстве рекомендуется проведение следующих мероприятий (табл. 2) для уменьшения объема используемых энергетических ресурсов при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования.

Таблица 2 – Перечень мероприятий по снижению расхода электроэнергии по видам выполняемых механизированных работ

Виды работ	Мероприятия	Сокращение электроэнергии в % до
Приготовление и раздача кормов	Обновить электродвигатели на более новые, с более высоким КПД	10
Водоснабжение и поение	Установить УПП (Устройства плавного пуска)	10

<b>Виды работ</b>	<b>Мероприятия</b>	<b>Сокращение электроэнергии в % до</b>
Теплоснабжение и микроклимат	Исключить в помещениях не предусмотренные проектом электронагревательные приборы для отопления	20
Доение	Обновить электродвигатели на более новые, с более высоким КПД	15
Первичная обработка молока	Установка современного оборудования	10
Уборка навоза и его утилизация	Установка автоматического контроля за уборкой	15
Освещение	Установка автоматического контроля освещения, современного оборудования для освещения	30

Технические дополнительные мероприятия:

1. Установить преобразователи частоты, благодаря которым за счет частотного регулирования появляется возможность управлять производительностью технологического оборудования, что положительно сказывается на его функциональности и показателях энергоэффективности.

2. Установить приборы учета электрической энергии.

3. Заменить светильники с лампами накаливания на светильники с лампами дневного света или светодиодами, предназначенными для офисных помещений и рабочих мест.

4. Окрасить стены помещений в светлые тона для увеличения освещенности. Окраска стен в светлые тона позволяет экономить 5–15 % электроэнергии, вследствие увеличения уровня освещенности от естественного и искусственного освещения.

5. Заменить электрооборудование, силовую, аудио- и видеоаппаратуру на современную, более экономичную. Например, к концу срока службы лампы падает КПД лампы, светильника. Светильники, выпущенные 20 лет назад, имели КПД максимум 65 %, а современные светильники имеют КПД до 95 %.

6. Производить своевременный капитальный ремонт оборудования или осуществлять полную замену оборудования на современные приборы.

Организационные:

1. На каждом предприятии приказом или распоряжением назначить лицо, ответственное за энергохозяйство, в обязанности которого должно входить:

- обеспечение выполнения своевременного и качественного технического обслуживания, планово-предупредительных ремонтов и профилактических испытаний электрооборудования, измерение сопротивления изоляции и заземления;

- организация проведения расчетов потребления электроэнергии и осуществление контроля над ее расходом;

- непосредственная разработка и внедрение мероприятий по рациональному использованию электроэнергии.

2. Не допускать увеличения максимальной мощности без разрешения на технологическое присоединенному потреблению электроэнергии.

3. Осуществлять контроль за режимом горения светильников на предприятии.

4. Правильно пользоваться компьютерной техникой. При активной работе за компьютером в течение дня выключать и включать его не стоит, но стоит выключать монитор или запрограммировать переход в «спящий режим» через 4–5 минут. Компьютер потребляет до 400–500 Вт мощности, выключение монитора позволяет экономить до 100–200 Вт. Не стоит оставлять его включенным на длительное время, если вы за ним не работаете. Неиспользуемый 2 часа компьютер даже в «спящем режиме» потребляет 200–300 Вт, за месяц это порядка 12 кВт·ч. Принтеры и сканеры рекомендуется всегда выключать, если они не используются. Это позволит сэкономить еще порядка 2–3 кВт·ч за месяц.

5. Исключить в помещениях не предусмотренные проектом электронагревательные приборы для отопления.

6. Вести ежемесячный учет расхода электроэнергии с оформлением «Ведомости снятия показаний приборов учета электроэнергии», согласно договору электроснабжения.

7. Содержать в чистоте окна, стены, потолки, пол помещений, а также осветительную арматуру.

**Выводы.** Исходя из вышперечисленного:

– Повсеместный переход на современное оборудование позволит экономить 25–36 % денежных средств на покупку электроэнергии.

– Проведя ряд модернизаций, достигается: снижение затрачиваемого времени на обслуживание осветительных установок на 38 %, увеличение реального срока службы электрооборудования на 46 %; улучшается равномерность светораспределения в зоне проведения работ.

#### Список литературы

1. Буренин, Н. Л. Справочник по животноводству / Н. Л. Буренин. – М.: Колос, 2016. – 310 с. – С. 162–167.

2. Литвина, М. Е. Проблемы и перспективы обеспечения сельского хозяйства трудовыми ресурсами / М. Е. Литвина // Молодой ученый. – 2014. – № 21 (80). – С. 370–372.

3. Макарецв, Н. Г. Технология производства и переработки животноводческой продукции / Н. Г. Макарецв. – Калуга: Манускрипт, 2018. – 688 с.

4. Макарецв, Н. Г. Технологические основы производства и переработки продукции животноводства / Н. Г. Макарецв. – М.: МГПУ им. Н. Э. Баумана, 2017. – 804 с.

5. Российская Федерация. Законы. Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации. Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. N 261-ФЗ: текст с изм. и доп. вступ. в силу с 26.07.2019: [принят Государственной Думой 11 ноября 2009 года: одобрен Советом Федерации 18 ноября 2009 года]. – Москва, 2021. – Доступ из справочно-правовой системы КонсультантПлюс.

6. Российская Федерация. Распоряжения. Об Энергетической стратегии РФ на период до 2035 г. Распоряжение Правительства РФ от 9 июня 2020 г. № 1523-р. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74148810/> (дата обращения: 10.10.2021).



7. 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.: в 3 томах, 12–15 февр. 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – С. 290–295.

8. 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.

9. 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: м-лы Всероссийской научно-практической конференции 24–27 окт. 2017 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2017. – С. 235–238.

10. Суринский, Д. О. Параметры и режимы энергосберегающего электрооптического преобразователя для мониторинга насекомых – вредителей: специальность 05.20.02 «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве»: автореф. дисс. ... канд. технических наук / Суринский Дмитрий Олегович. – Барнаул, 2013. – 19 с.

УДК 619:616.993.192.1–076:636.2(470.51)

**М. В. Вотинцев**, студент 2 курса магистратуры  
факультета энергетики и электрификации  
Научный руководитель: доцент А. М. Ниязов  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Установка частотно-регулируемых приводов (ЧРП) на электродвигателях насосов холодного и горячего водоснабжения ЦТП**

На насосы холодного водоснабжения приходится значительная часть потребляемой на ЦТП энергии; производительность насосов меняется в широком диапазоне; давление на всасывающем трубопроводе носит переменный характер.

**Целью** нашей работы стал выбор схемы включения и количества насосов, производимой на основании измеренной при обследовании по показаниям счетчиков холодной и горячей воды текущего и среднесуточного расхода; анализа характера потребления воды в течение суток; реального значения давления в водопроводной сети и с учетом установленной мощности электродвигателей на ЦТП. Ниже приводятся наиболее характерные схемы установки ЧРП на электродвигателях насосов.

**Материалы и методы.** Параллельная схема с двумя насосами (1 рабочий, 1 резервный) применима для районов со сложившейся застройкой, где потребление воды носит стабильный характер без значительных пиковых расходов (рис. 1). От частотно-регулируемого привода может работать любой из насосов по выбору. Применение третьего резервного насоса оправдано для ЦТП с большим количеством жителей (более 2500) [1, 2].



Рисунок 1 – Параллельная схема с двумя насосами

Параллельная схема с тремя насосами (1 раб, 1 доп, 1 рез) применима в районах (например, «спальных»), для которых характерно низкое значение дневного расхода воды и ярко выражено пиковое значение (рис. 2). От ЧРП может работать любой из насосов, один из которых является дополнительным и подключается в часы максимального разбора. Включение и выключение дополнительного насоса в прямом режиме производится в соответствии со специальными алгоритмами с учетом динамики изменения давления, выходной частоты, токовых нагрузок электродвигателей [3].

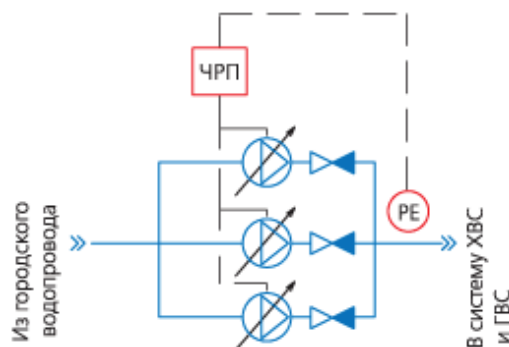


Рисунок 2 – Параллельная схема с тремя насосами

Последовательная схема с тремя или четырьмя насосами (рис. 3, 4) применима к ЦТП с большим значением максимального расхода воды (более 120 м<sup>3</sup>/ч) т. к. позволяет снизить суммарную установленную мощность электродвигателей и, соответственно, ЧРП. Последовательная схема может быть использована на объектах, где реальное городское давление превышает 4,5 кгс/см<sup>2</sup> при гарантированном (минимальном) напоре 1,0 кгс/см<sup>2</sup>, а абонентами являются многоэтажные дома 16 и более этажей [5, 6, 7].

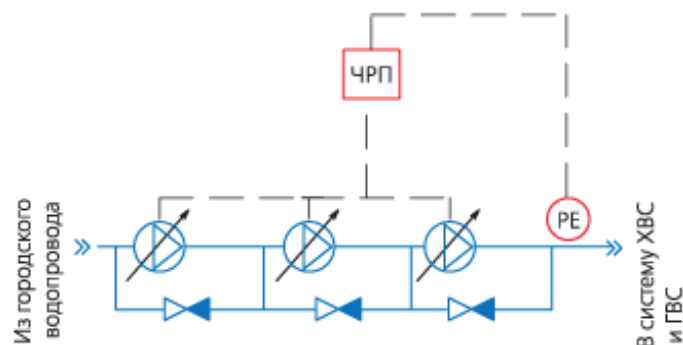


Рисунок 3 – Последовательная схема с тремя насосами

В схеме с четырьмя насосами (рис. 4) предусматривается работа от ЧРП двух насосов (1 раб, 1 рез), и два насоса (1 раб, 1 рез) работают в прямом режиме. Данная схема позволяет уменьшить количество пусковой аппаратуры и упростить алгоритмы управления по сравнению со схемой, когда от ЧРП могут работать три (рис. 3) и более насосов [1].

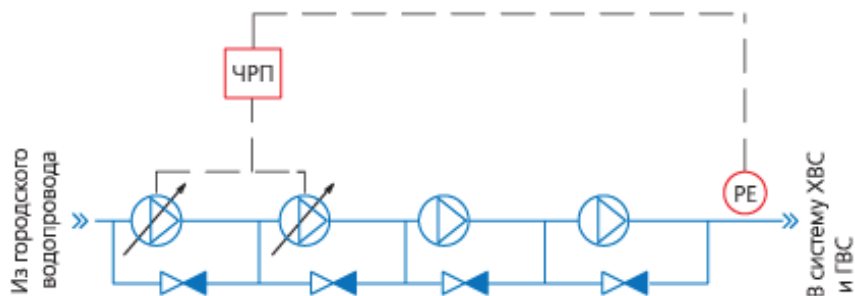


Рисунок 4 – Последовательная схема с четырьмя насосами

**Результаты исследований.** Перечисленные выше способы включения насосов применимы как для циркуляционных, так и для повысительных схем ГВС. Для повысительной схемы (рис. 6) задание давления производится по датчику, расположенному на трубопроводе подачи холодной воды на дома, для циркуляционной схемы (рис. 5) – по датчику, установленному на обратном (подающем) трубопроводе ГВС [4]. Для циркуляционной схемы следует предусматривать возможность переключения задания давления на датчик, установленный в системе ХВС на период отключения горячей воды. Наиболее целесообразной является установка датчика давления у последнего прибора, на верхнем этаже наиболее удаленного многоэтажного дома, что позволяет поддерживать стабильным давление при неравномерности потребления воды в течение суток.

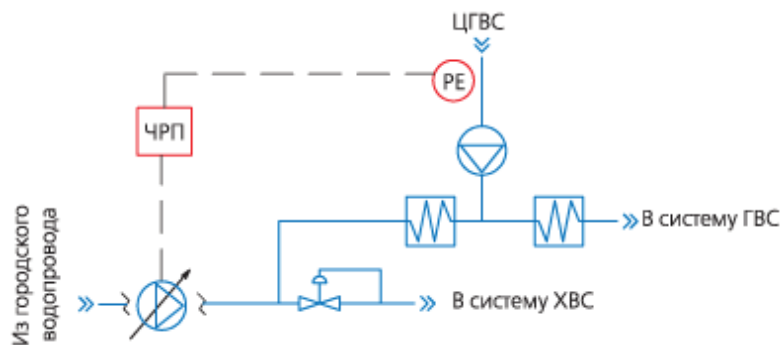


Рисунок 5 –Циркуляционная схема

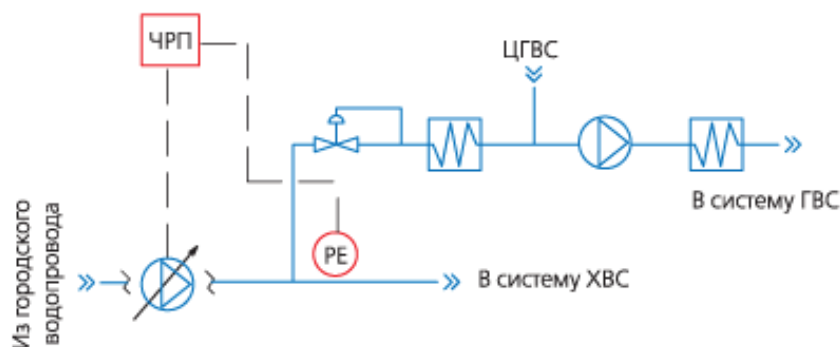


Рисунок 6 –Повысительная схема

**Вывод.** При оценке срока окупаемости от внедрения ЧРП, наряду с экономией электроэнергии, необходимо учитывать снижение расхода воды при уменьшении напора. Такой подход еще раз показывает необходимость оплаты за пользование энергоресурсами потребителями одному юридическому лицу, в то время как в настоящее время учет воды заняты службы Мосводоканала, учет расхода электроэнергии на ЦТП – поставщики тепловой энергии.

#### Список литературы

1. Гуляев, И. В. Системы векторного управления электроприводом на основе асинхронизированного вентильного двигателя: монография / И. В. Гуляев, Г. М. Тутаев // Системы векторного управления электроприводом. – Саранск, 2010 – С. 200.
2. Сыромятников, И. А. Режим работы асинхронных и синхронных электродвигателей / И. А. Сыромятников. – Госэнергоиздат, 1963. – С. 503–505.
3. Вязунов, Е. В. Оптимизация потребляемой мощности при регулировании давления с помощью ЧРП / Е. В. Вязунов, А. Ф. Бархатов // Территория нефтегаз. – 2013. – № 8. – С.42–47.
4. Шабанов, В. А. Снижение волн давления в нефтепроводах при включении и отключении частотно-регулируемых магистральных насосов / В. А. Шабанов, О. В. Кабаргина, С. Ф. Шарипова // Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов: научно-технический журнал. – 2011. – № 3 (85). – С. 119–124.
5. Ниязов, А. М. Актуальность прогнозирования долговечности и безотказности электросетевого комплекса сельских электрических сетей / Д. А. Глухов, А. М. Ниязов // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях. – Ижевск, 2013. – С. 4.
6. 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.
7. 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.

УДК 628.93/.94-52-047.645

**С. Б. Голдобина, О. Н. Головкова**, студенты магистратуры 3 курса ФЭЭ  
Научный руководитель: д.т.н., профессор Н. П. Кондратьева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Разработка автоматизированной системы для реализации энергосберегающих световых технологий

Для решения проблемы энергосбережения рассмотрели факторы энергосбережения, схему основных параметров системы автоматического управления. Предложили автоматизированную систему для реализации энергосберегающих световых технологий, учитывающую присутствие человека, что позволяет экономить электрическую энергию на освещении на предприятиях разной формы собственности.

**Актуальность.** В настоящее время весь мир понимает острую необходимость энергосбережения. Тепловые электростанции вырабатывают большее количество электроэнергии. При этом расходуются невозобновляемые запасы сырья, а именно: угля, газа и нефти, тем самым наносят постоянный и всё увеличивающийся урон экологии всей планеты. Глобальное потепление приводит к катастрофическим изменениям климата на Земле. Причиной глобального потепления признано значительное увеличение количества углекислого газа в атмосфере, а основную массу углекислоты выбрасывают в воздух именно тепловые электростанции. Теперь с уверенностью можем сказать, что истинная цена электричества – это уже не рубли, которыми мы платим по счету за потребленную электроэнергию. Мы платим климатом, зелеными деревьями, природой, хорошей экологией. Поэтому вопросы управления рациональным использованием энергетическими ресурсами в настоящее время имеют большое народнохозяйственное значение. Поэтому практически весь мир придерживается планомерной программы по переходу на энергосберегающие лампы в целях повышения энергоэффективности экономики. Энергетическая эффективность отражает отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к затратам энергетических ресурсов для получения этого эффекта.

**Целью работы** является разработка автоматизированной системы для реализации энергосберегающих световых технологий на предприятиях разной формы собственности.

### **Задачи исследования:**

1. Провести анализ систем управления освещением для выявления рациональной работы световой установки.
2. Провести анализ расхода электроэнергии для определения способов экономии энергоресурсов.

**Материалы и методы.** Анализ существующих систем освещения показывает, что расход электроэнергии на цели освещения может быть заметно снижен достижением оптимальной эффективной и рациональной работы осветительной установки в каждый момент времени [2]. Добиться наиболее полного и точного учета наличия дневного света, равно как и присутствия людей в помещении, можно, применяя средства автоматического управления освещением и другим электрооборудованием [2, 3].

Управление осветительной нагрузкой осуществляется при этом двумя основными способами: отключением всех или части светильников (дискретное управление) и плавным изменением мощности светильников (одинаковым для всех или индивидуальным) [6].

К системам дискретного управления освещением в первую очередь относятся различные фотореле (фотоавтоматы) и таймеры, а также автоматы, оснащенные датчиками присутствия [7]. Они отключают светильники в помещении спустя заданный промежуток времени, после того как помещение покинул последний человек. Это наиболее экономичный вид систем дискретного управления.

Совершенствование электрических осветительных установок связано с необходимостью решения глобальной проблемы энергосбережения посредством разработки и применения новых интеллектуальных систем управления электрическим освещением. Слово «интеллектуальный» подчеркивает тот факт, что в составе устройства используется искусственный интеллект – микроконтроллер [4, 8, 5].



Проанализировав расход электроэнергии, выяснили, что для экономии энергоресурсов необходимо включать и отключать искусственное освещение в зависимости от присутствия людей в помещении. Технически реализовать эту задачу можно, используя систему освещения с ручным управлением, состоящую из исполнительных устройств (электрических светильников); управляющих устройств (электрических выключателей), соединительных проводов [9].

В системе освещения с ручным управлением – включение/выключение светильников осуществляется человеком вручную. При использовании автоматической системы управления работа светильников осуществляется с помощью датчиков движения, которые подают сигналы на включение и отключение системы освещения. Эта система позволит исключить перерасход электроэнергии.

Более эффективна система освещения с автоматическим управлением, которая спроектирована с использованием таймера выключения [4, 9]. Таймер выключения обеспечивает задержку по времени на отключение освещения в помещении. Задержка выключения обычно используется для устранения эффекта дребезга контактов или шума из входного сигнала. Система автоматического управления строится на основе интеллектуальных актуаторов, управляющих исполнительными устройствами, и интеллектуальных сенсоров.

Материалы и методики. Факторы энергосбережения можно классифицировать по следующим пяти основным группам:

1. Административно-законодательные факторы.

Их наличие обусловлено государственным управлением и регулированием процессов энергосбережения, позволяющим получить определенный экономический, экологический, социальный, политический и другой результат при осуществлении политики энергосбережения путем:

- принятия законов и нормативных актов, регулирующих процессы экономии электроэнергии в осветительных установках;
- разработки программ по энергосбережению;
- установления стандартов и норм к светотехническим изделиям и установкам.

2. Научно-технические факторы.

Включают в себя научно-исследовательские и конструкторские разработки (НИ-ОКР) в области энергосбережения, современные энергетические и экологические технологии, структурную переориентацию российского производства на выпуск энергоэффективных источников света и осветительных приборов.

3. Экономические факторы.

Среди факторов, оказывающих влияние на энергосбережение в освещении, важная роль принадлежит экономическим факторам, которые включают в себя такие значимые регуляторы, как цены, налоги, материальное стимулирование энергосбережения и санкции за энергорасточительство, а также источники финансирования. Учитывая, что в основе энергосбережения в освещении лежит прежде всего техническое и технологическое совершенствование осветительных установок, значимым условием его осуществления являются источники привлечения инвестиций. Финансирование проектов, направленных на экономию электрической энергии в осветительных установках может осуществляться за счет следующих источников:

- собственные средства предприятий;
- бюджетное финансирование;
- отечественных и иностранных инвестиций;
- кредитов финансовых учреждений;
- государственных дотаций и ссуд;
- заемных средств.

4. Организационные факторы – включают в себя учет и контроль расхода электроэнергии в осветительных установках, надзор (обследования и проверки) за крупными потребителями электроэнергии для целей освещения, создание организационных структур и системы управления энергосбережением.

5. Информационные факторы.

Информационные факторы – предполагают получение информации о разнообразных формах и методах экономии затрат электроэнергии в сфере освещения из различных источников (статистические данные; базы данных по энергосберегающим технологиям; каталоги энергосберегающей светотехнической продукции; публикации в СМИ и т.д.), а также проведение образовательных программ по вопросам энергосбережения (курсы по энергосбережению; программы в учебных заведениях; выставки энергоэффективной светотехники и пр.)

В настоящее время, для решения выше обозначенных проблем энергосбережения в осветительных установках разрабатываются программы энергоэффективности.

**Результаты исследования.** Таким образом, основная идея энергосбережения в освещении состоит в том, что электроэнергия в осветительных установках должна использоваться более рационально за счет применения экономически обоснованных, технически осуществимых, экологически целесообразных и социально приемлемых мер. Рассматривая сбережение электроэнергии как готовый дополнительный источник энергоресурсов, можно сказать, что энергосбережение в осветительных установках – одно из стратегических направлений решения задачи энергообеспечения населения.

Для реализации энергосберегающих световых технологий рассмотрим и составим схему основных параметров, по которым должна осуществляться работа системы автоматического управления (САУ), показанная на рисунке 1.

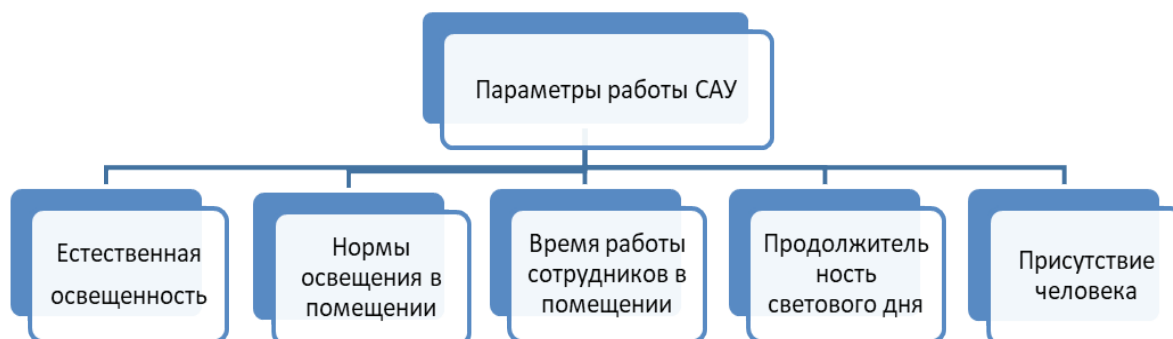


Рисунок 1 – Параметры работы автоматизированной системы управления световыми технологиями

Естественная освещенность – это освещенность внутри помещения, создаваемая светом небосвода (прямыми или отраженными лучами) через световые проемы.

Нормы освещения – это нормы и стандарты освещенности в различных помещениях предназначенные для безвредного обеспечения жизнедеятельности человека.

Время работы сотрудников в помещении – это один или несколько промежутков времени, когда сотрудник осуществляет рабочую деятельность в освещаемом помещении.

Продолжительность светового дня – промежуток времени между восходом солнца и его заходом, в течение которого солнце видно над горизонтом.

Присутствие человека – параметр, который показывает, находится ли в зоне действия датчика человек или группа людей, осуществляющих рабочую деятельность.

Рассмотрим некоторые параметры более подробно, например, естественная освещенность и продолжительность светового дня. Эти два параметра зависят друг от друга напрямую: чем больше световой день, тем более продолжительно обеспечивается естественная освещенность в помещении через его световые проемы (рис. 2).

### Продолжительность светового дня на 2020-2021 год

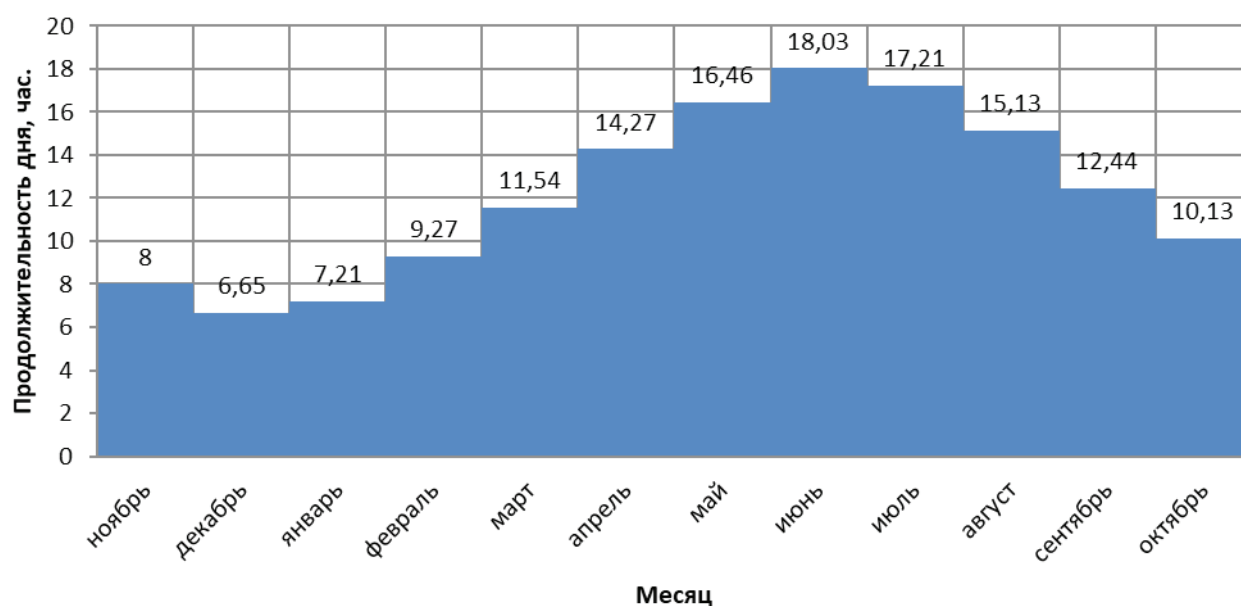


Рисунок 2 – Изменение продолжительности светового дня по месяцам на территории Пермского края

На рисунке 2 приведены данные средних значений продолжительности светового дня с ноября 2020 г. до конца октября 2021 г. [1]. На диаграмме самый продолжительный световой день в этот период 18:03 часов в июне, а самый короткий 6:65 часов в декабре, но это не гарантирует того, что естественная освещенность будет обеспечиваться такое же время в сутках и в достаточном количестве, так как она зависит не только от продолжительности светового дня, но и от размеров световых проемов, отражающих поверхностей помещения, нет ли снаружи соседних зданий или других препятствий, которые не пропускают прямой или отраженный свет. Следовательно, из этих двух величин к параметру работы АСУ можно отнести только естественную освещенность, т.к. продолжительность светового дня является лишь фактором, влияющим на него.

От продолжительности работы человека напрямую зависит время работы освещения в том или ином помещении, обеспечивая достаточную освещенность, для осуществления рабочей деятельности. При этом надо учитывать, что при восьмичасовой рабочей смене освещение должно работать как минимум восемь часов, т.к. в соответствии со спецификой работы нахождение человека в рассматриваемом помещении может быть временным и различается по продолжительности. Когда человек покидает рабочее помещение или зону, свет должен отключаться, а значит, ключевым параметром работы АСУ нужно считать присутствие человека в рабочем помещении или зоне.

С учетом этого мы получаем окончательную схему основных параметров САУ энергосберегающими световыми технологиями (рис. 3).

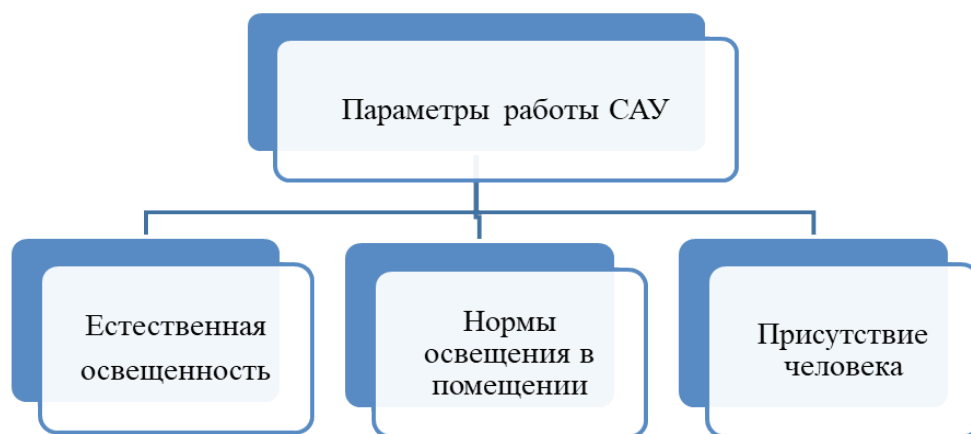


Рисунок 3 – Параметры работы АСУ для реализации энергосберегающих световых технологий

**Выводы.** Предложенная автоматизированная система для реализации энергосберегающих световых технологий учитывает присутствие человека в рабочем помещении или в рабочей зоне во время рабочей смены. Это позволяет выключать световые приборы в тот момент, когда человек временно покидает рабочее помещение, что позволяет экономить электрическую энергию на освещении.

#### Список литературы

1. Продолжительность светового дня и ночи по месяцам [Электронный ресурс]: 365.wiki. – база данных. – URL: <https://ru.365.wiki/world/russia/perm/sun/>. – Загл. с экрана (дата обращения 08.10.2021).
2. Кондратьева, Н. П. Сервис технических средств автоматики / Н. П. Кондратьева, С. И. Юран, И. Р. Владыкин и др. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021.
3. Кондратьева, Н. П. Электропривод. – 2-е изд., перераб. и доп. / Н. П. Кондратьева, И. Р. Владыкин, И. А. Баранова и др. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021.
4. 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.
5. Кондратьева, Н. П. Риск ориентированный подход для ранжирования объектов электроэнергетики и территорий по уровню опасности в агропромышленном комплексе / Н. П. Кондратьева, А. В. Радикова, В. К. Ваштиев и др. // Современные подходы к развитию агропромышленного, химического и лесного комплексов. Проблемы, тенденции, перспективы: м-лы Всероссийской научно-практической конференции. – Великий Новгород, 2021. – С. 413–418.

6. Филатов, Д. А. Способ снижения энергоемкости светодиодной системы облучения (освещения) растений / Филатов Д. А., Кондратьева Н. П., Большин Р. Г., Батулин А. И., Корепанов Р. И., Ильясов И. Р., Бузмаков Д. В. // Патент на изобретение 2725486 С1, 02.07.2020. Заявка № 2019117195 от 03.06.2019.

7. Kondrateva, N. P. Light-emitting-diode (led) phyto-installations for meristem plants / Kondrateva N. P., Savinykh P. A., Bolshyn R. G., Krasnolutskaia M. G., Wojciech M. // Агротехника и энергообеспечение.

8. Kondrateva, N. P. Effect of treatment of seeds of grain crops by ultraviolet radiation before sowing / Kondrateva N. P., Baturina K. A., Ilyasov I. R., Korepanov R. I., Kasatkina N. I., Kuryleva A. G // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. International AgroScience Conference, AgroScience 2019. 2020. – С. 012039.

9. Kondrateva, N. P. 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., Maksimov I. I., Kirillov N. K., Ovchukova S. A., Rudenok V. A., Buzmakov D., Bolshin R. G., Zaitsev P. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International AgroScience Conference, AgroScience 2020" 2020. – С. 012011.

10. 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. – С. 21–25.

УДК 621.382

**И. Г. Гузев**, студент 3 курса факультета энергетики и электрификации  
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент И. Г. Поспелова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Применение мемристоров в различных направлениях электроники**

Приведено описание конструкции, принципа работы и применения мемристора. Представлено сравнение транзистора и мемристора, их достоинства и ограничения. В настоящее время ведутся исследования по применению данных устройств в различных направлениях электроники, но говорить об их эффективности ещё рано.

Термисторы могут стать следующим шагом к новому этапу развития полупроводников, будучи меньше и проще по форме, чем транзисторы, с низким энергопотреблением и способностью сохранять данные, «запоминая» количество заряда, прошедшего через них, что потенциально может привести к изобретению ЭВМ, которые включаются и выключаются мгновенно, сохраняя информацию.

Название «мемристор» происходит от двух слов – memory и resistor. Данный микроэлектронный компонент представляет собой разновидность пассивного компонента, резистора, но, в отличие от обычного резистора, мемристор обладает своеобразной памятью.

Суть в том, что мемристор изменяет свою проводимость в соответствии с количеством протекшего через него электрического заряда – в зависимости от величины



интеграла по времени, прошедшего через компонент тока. Мемристор можно описать как двухполюсник с нелинейной ВАХ, и обладающий определенным гистерезисом.

Мемристор – это полупроводник, который объединяет конденсатор, резистор и катушку индуктивности, чтобы создать элемент совершенно нового типа, сопротивление которого называется мемристансом, который изменяется в зависимости от тока и магнитного потока. Он ограничивает или регулирует поток электрического тока в цепи и запоминает количество заряда, которое ранее проходило через него [1].

**Целью** нашей работы стало исследование устройства, принципа работы и применения мемристора в различных областях науки и техники.

**Материалы и методика.** Устройство состоит из двух металлических электродов, разделенных тонкой пленкой диоксида титана ( $TiO_2$ ). Первый слой пленки обеднен кислородом, в связи с чем, при приложении к данному наноионному устройству электрического напряжения (через платиновые электроды), вакантные кислородные места начинают мигрировать между первым и вторым слоями, что и ведет к изменению сопротивления устройства (рис. 1).

Мемристор иногда сравнивают с воображаемой трубой, по которой течет вода. Когда вода течет в одном направлении, диаметр трубы расширяется и позволяет воде течь быстрее, но, с другой стороны, когда вода течет в противоположном направлении, диаметр трубы сокращается и замедляет течение воды вниз.

Если вода закрыта или перекрыта, труба сохраняет свой диаметр до тех пор, пока вода не будет снова включена.

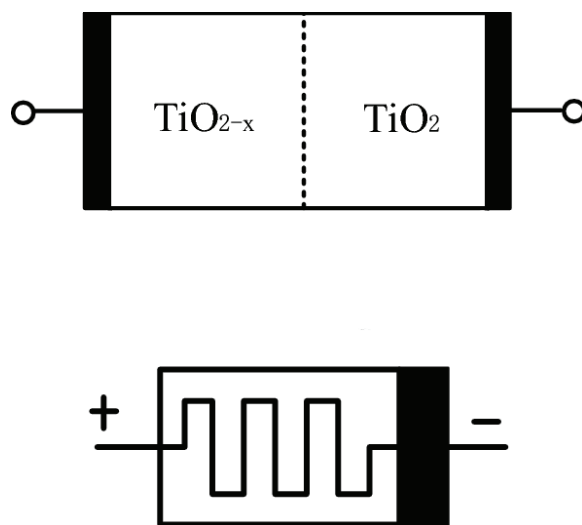


Рисунок 1 – Схема мемристора

Продолжая аналогию, при отключении питания мемристора он сохраняет свое значение сопротивления. Это значит, что, если питание компьютера было отключено с помощью жесткого выключения, все приложения, файлы и документы, которые были открыты до выключения, по-прежнему будут отображаться на экране при перезапуске компьютера [1].

**Результаты исследования.** Мемристоры применяются во многих областях [2–11]:

– устройства с низким энергопотреблением: в сочетании с мемконденсаторами и меминдукторами, дополнительными схемами к мемристорам, которые позволяют хра-

нить заряд, мемристоры могут, возможно, обеспечить наномасштабную память с низким энергопотреблением;

– искусственные нейроморфные биологические системы: гипотетически в скором будущем мемристоры помогут создать искусственные синапсы в составе искусственных нейросетей, причем строить изделия можно будет на стандартном микроциповом оборудовании. Мемристор ведет себя очень похожим на синапс образом: чем больший сигнал через него пропускается – тем лучше он пропускает сигнал в будущем;

– энергонезависимая память: мемристоры могут сохранять состояния памяти и данные в режимах отключения питания;

– разработка микропроцессорных контроллеров: твердотельные мемристоры могут быть объединены в устройства, называемые защелками переключателей, которые могут заменить транзисторы в будущих компьютерах, занимая гораздо меньшую площадь.

Явление гистерезиса позволяет применять мемристоры в качестве ячеек памяти, и в некоторых аспектах электроники они, вероятно, смогут заменить собой полупроводниковые транзисторы, но быстродействие, а также и размеры, и энергопотребление лучше только потому, что элемент памяти на транзисторах – это целая схема (триггер), а на мемристоре один элемент. Мемристор – это не аналог транзистора, а, скорее, аналог резистора, только с памятью. В таблице 1 представлено сравнение транзистора и мемристор [1].

Таблица 1 – Сравнение транзистора и мемристора

Транзистор	Мемристор
<b>Преимущества</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Повышенная надежность и физическая прочность</li> <li>- Чрезвычайно длительный срок службы</li> <li>- Меньшая механическая чувствительность</li> <li>- Более низкая стоимость</li> <li>- Меньшие размеры, особенно в схемах с малым сигналом</li> <li>- Низкое рабочее напряжение для большей безопасности</li> <li>- Нет необходимости в прогреве катодных нагревателей после подачи питания</li> <li>- Более низкая рассеиваемая мощность и, как правило, более высокая энергоэффективность</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Обладает свойствами, которые не могут быть воспроизведены другими элементами схемы (резисторами, конденсаторами и катушками индуктивности)</li> <li>- Возможность заменить как DRAM, так и жестких дисков</li> <li>- Меньше, чем транзисторы, при этом выделяет меньше тепла</li> <li>- Устройства, хранящие 100 гигабайт на квадратный сантиметр, созданы с использованием мемристоров</li> <li>- Более быстрая загрузка</li> <li>- Требуется меньшее напряжение (и, следовательно, меньшая общая требуемая мощность)</li> </ul>
<b>Ограничения</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Кремниевые транзисторы могут стареть и выходить из строя</li> <li>- Высокомощная и высокочастотная работа</li> <li>- Твердотельные устройства более уязвимы к электростатическому разряду при обращении и эксплуатации</li> <li>- Твердотельные устройства имеют меньшую массу для поглощения тепла из-за перегрузок пропорционально их номинальной</li> <li>- Чувствительности к излучению и космическим лучам</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- В настоящее время не выпускается в продаже. Текущие версии только на 1/10 скорости DRAM</li> <li>- Имеет возможность учиться, но также может изучать неправильные шаблоны в начале</li> <li>- Поскольку все данные на компьютере становятся энергонезависимыми, перезагрузка не решит никаких проблем, как это часто бывает с DRAM</li> <li>- Некоторые подозревают, что производительность и скорость никогда не будут соответствовать DRAM и транзисторам</li> </ul>

**Выводы.** В работе рассмотрено применение мемристоров в различных направлениях электроники. Мемристоры являются ключевой технологией для микросхем сле-

дующего поколения, которые должны быть легко перенастраиваемыми, но в то же время доступными, масштабируемыми и энергоэффективными. В настоящее время ведутся исследования по применению данных устройств в различных направлениях электротехники, но говорить об их эффективности ещё рано.

### Список литературы

1. Что такое мемристоры и где они применимы [Электронный ресурс] – URL: <http://elektrik.info/main/news/1523-что-такое-memristory-i-gde-oni-primenimy.html> (дата обращения: 10.10.2021 г.).
2. Загуменов, С. Ю. Система управления освещением / С. Ю. Загуменов, Т. А. Широбокова // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2021619490, 10.06.2021. Заявка № 2021618522 от 03.06.2021.
3. Широбокова, Т. А. Способы адаптивного управления уличным освещением в сельской местности / Т. А. Широбокова, Т. В. Цыркина, И. А. Баранова // Актуальные вопросы энергетики АПК: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 100-летию плана ГОЭРЛО. – 2021. – С. 87–90.
4. Широбокова, Т. А. Светодиодный осветительный прибор / Т. А. Широбокова, И. Г. Поспелова, И. И. Иксанов и др. // Патент на полезную модель 203834 U1, 22.04.2021. Заявка № 2020134176 от 16.10.2020.
5. Широбокова, Т. А. Разработка энергоресурсосберегающих осветительных установок для АПК / Т. А. Широбокова, И. Г. Поспелова, М. А. Набатчикова и др. // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. – 2020. – Т. 67. – № 3 (40). – С. 95–102.
6. Широбокова, Т. А. Экономическое обоснование энергетической эффективности системы освещения / Т. А. Широбокова, И. Г. Поспелова, М. А. Набатчикова и др. // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: м-лы Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2021. – С. 379–383.
7. 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: м-лы Международной научно-практической конференции, 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. 123–126.
8. Шувалова, Л. А. Пути повышения естественной освещенности / Л. А. Шувалова, Т. А. Широбокова, А. В. Меньшиков, В. С. Широбоков // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: м-лы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Геннадия Николаевича Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Юрия Гавриловича Крысенко. – Ижевск, 2021. – С. 391–396.
9. Поспелова, И. Г. 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.
10. 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.
11. Суринский, Д. О. Параметры и режимы энергосберегающего электрооптического преобразователя для мониторинга насекомых – вредителей: специальность 05.20.02 «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве»: автореф. дисс. ... канд. технич. наук / Суринский Дмитрий Олегович. – Барнаул, 2013. – 19 с.

УДК 681.53

**Е. Н. Гусенников**, студент 1 курса магистратуры  
факультета энергетики и электрификации

Научный руководитель: доктор техн. наук, профессор С. И. Юран  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Автоматизированное устранение аварийных сбросов в трубопроводе**

Приводится разработка системы автоматического управления заслонками трубопровода для предотвращения прохождения различных аварийных сбросов в сточные воды.

Чистота водной среды является важным экологическим фактором для существования живых организмов. Однако не всегда получается соблюдать нормы, связанные со сбросами различных вредных веществ в водоемы.

**Целью** данного исследования является разработка автоматизированной системы, защищающей сточные воды от аварийных сбросов отходов в водоемы.

Для достижения цели были поставлены и решены следующие задачи:

1. Исследовать представленные решения проблемы.
2. Разработать систему автоматического управления заслонками в трубопроводе.
3. Составить схему системы автоматического управления электроприводом заслонок.

**Материалы методы.** С каждым годом увеличивается количество промышленных предприятий, использующих сточные воды в собственных технологических процессах. При этом с ростом количества промышленных производств растёт и их разнообразие, увеличивая тем самым разнообразие всякого рода отходов. Поэтому на данный момент актуальна проблема попадания аварийных сбросов вредных веществ в сточные воды.

Для решения данной проблемы разрабатывают системы отвода аварийного сброса жидкости в отстойник из основного трубопровода [1, 2]. Например, в патентах [3–5] представлены разработки, в которых трубопроводная система предусматривает перекрытие потока жидкости по основному каналу и открытия заслонки для отвода загрязнённой жидкости в отстойник.

**Результаты исследований.** Беря за основу указанное устройство для устранения аварийного сброса, была разработана система автоматического управления заслонками трубопровода. Как правило, аварийные сбросы протекают в воде в виде сгустка, поэтому для обнаружения аварийного сброса целесообразно использовать оптические методы обнаружения сгустка: датчик. Поскольку имеется возможность установить оптоэлектронный датчик, фиксирующий аварийный сброс на достаточно большом расстоянии от заслонки, то требования к электродвигателю, управляющему заслонкой, по скорости закрытия заслонки не столь существенны. Для управления системой был выбран промышленный контроллер, поддерживающий стандарт МЭК61131-3 [6].

На рисунке 1 представлена система устранения аварийных сбросов, проходящих по трубопроводу.

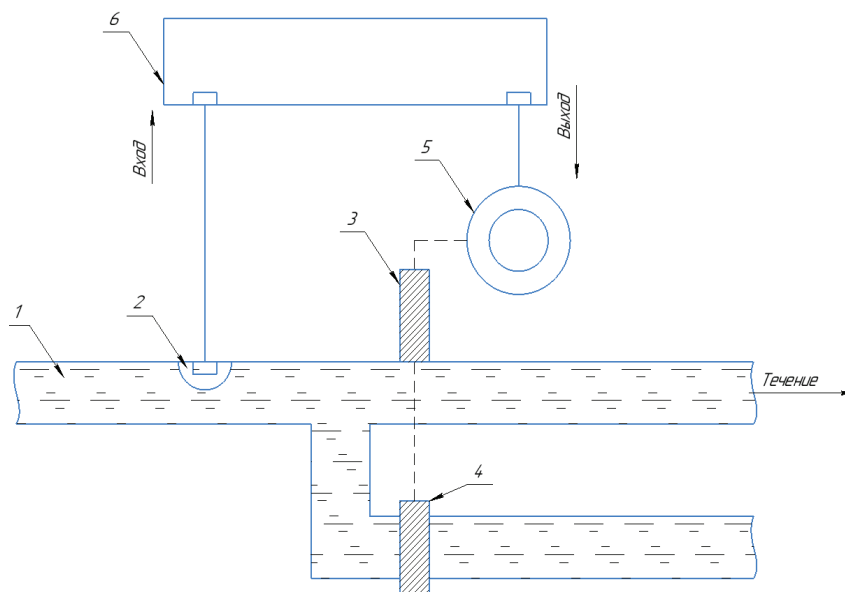


Рисунок 1 – Система устранения аварийных сбросов отходов, протекающих через трубопровод

На схеме указаны следующие элементы: 1 – трубопровод с жидкостью; 2 – оптоэлектронный датчик; 3 – заслонка основной трубы; 4 – заслонка дополнительной трубы; 5 – электропривод; 6 – промышленный микроконтроллер.

Работа системы заключается в изменении положения задвижек (заслонок) при обнаружении аварийного сброса в протекающей по трубе жидкости. Оптоэлектронный датчик реагирует на изменение оптической плотности среды, поэтому при протекании по трубе, например, нефти, светопропускание жидкости снизится и на выходе оптоэлектронного датчика появится сигнал [7]. Микроконтроллер замеряет напряжение сигнала с датчика несколько раз в секунду и, согласно загруженной программе, реагирует на отклонение напряжения от установленного значения. После обнаружения изменения напряжения микроконтроллер подаёт управляющий сигнал на электродвигатель. С валом электродвигателя связаны две заслонки. Заслонки находятся в противоположных состояниях: одна из них открыта, а другая закрыта. Таким образом, при обнаружении датчиком аварийного сброса контроллер подаёт управляющий сигнал на электродвигатель, который, в свою очередь, перекроет основную трубу и откроет дополнительную для отвода загрязнённой воды. После протекания отходов или устранения аварии напряжение на датчике возвращается к установленному ранее значению, и контроллер отправит управляющий сигнал на электродвигатель для открытия основной трубы и перекрытия дополнительной.

На рисунке 2 представлена схема работы системы автоматического управления [8] заслонками в трубопроводе, предназначенной для предотвращения прохождения аварийных сбросов.

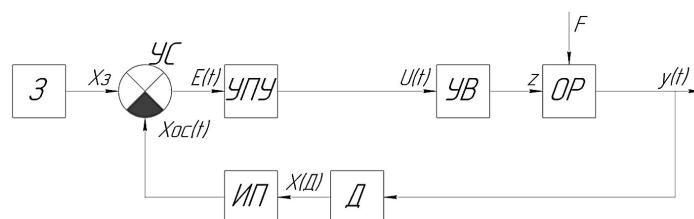


Рисунок 2 – Схема автоматического управления заслонками трубопровода



На схеме управления указаны:

- Объект регулирования ОР – трубопровод.
- Оптоэлектронный датчик Д.
- Информационный преобразователь ИП – Аналогово-цифровой преобразователь контроллера.
- Устройство сравнения УС – микроконтроллер.
- Задающее устройство З – микроконтроллер.
- Усилительно-преобразующее устройство УПУ – микроконтроллер.
- Устройство воздействия УВ – заслонки в трубопроводе.
- Регулируемая величина  $y(t)$  – поток воды.
- Внешний возмущающий фактор F – загрязняющая жидкость.
- Сигнал датчика (X(Д)) – напряжение с оптоэлектронного датчика.
- Сигнал обратной связи  $X_{oc}(t)$  – аналоговое напряжение.
- Заданный сигнал  $X_3$  – цифровое значение, заданное в программе.
- Ошибка регулирования  $E(t)$  – разница между заданным значением и цифровым преобразованным напряжением.
- Управляющий сигнал  $U(t)$  – выходное напряжение для управления двигателем заслонки.
- Непосредственное регулирующее воздействие  $z$  – угол закрытия заслонки.

Схема работает по принципу обратной отрицательной связи. На объект регулирования действует возмущающий фактор, изменяющий оптическую плотность жидкости. Датчик измеряет светопропускание жидкости и передаёт сигнал на информационный преобразователь, который преобразует аналоговый сигнал в цифровой вид. Далее полученное цифровое значение напряжения сравнивается с заданной в программе величиной. Если напряжение отклоняется от допустимого значения, то сравнивающее устройство подаёт сигнал на усилительно-преобразующее устройство. После усиления управляющего напряжения оно подаётся на устройство воздействия, которое, в свою очередь, меняет положение заслонок.

**Выводы.** Подводя итог, можно сказать, что создание защитной системы для предотвращения аварийных сбросов в сточные воды является важной задачей для многих отраслей производства, в том числе перерабатывающей отрасли и сельского хозяйства. В дальнейшем необходимо разработать программу для управляющего промышленного микроконтроллера, которая будет управлять всем процессом устранения аварийного сброса.

### Список литературы

1. Алексеев, В. А. Автоматизированная система определения залпового загрязнения воды оптическими методами / В. А. Алексеев, В. П. Усольцев, С. И. Юран и др. // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Прикладная экология. Урбанистика. – 2018. – № 3. – С. 119–132.
2. Алексеев, В. А. Экспериментальное обоснование выбора идентификационных признаков наличия загрязнений сточных вод / В. А. Алексеев, В. П. Усольцев, С. И. Юран // Интеллектуальные системы в производстве. – 2015. – № 3(27). – Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2015. – С. 67–72.
3. Пат. RU 105456 U1, G01N 15/06. Устройство для устранения аварийного выброса / Алексеев В. А., Козаченко Е. М., Юран С. И., Перминов А. С. Заявка № 2011101251/28; заявл. 12.01.2011; опубл. 10.06.2011. Бюл. № 16.

4. Патент № 113845 на полезную модель, МПК7: G01N 21/00. Устройство устранения аварийного выброса / Алексеев В. А., Козаченко Е. М., Юран С. И., Перминов А. С. – Заявка № 2011144701/28 (067035); заявл. 03.11.2011; опубл. 27.02.2012. Бюл. № 16.

5. Патент № 153362 РФ на полезную модель. МПК G01N15/06. Устройство устранения аварийного выброса / Алексеев В. А., Девятов Н. А., Юран С. И., Усольцев В. П. – Заявка № 2014141487; заявл. 14.10.2014; опубл. 20.07.2015. Бюл. № 20.

6. ИЭС 61131-3 – Википедия [Электронный ресурс]. – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/ИЭС\\_61131-3](https://ru.wikipedia.org/wiki/ИЭС_61131-3) (дата обращения 18.10.2021).

7. Принцип работы оптического датчика [Электронный ресурс]. – URL: [https://sensoren.ru/news/printsip\\_raboty\\_opticheskogo\\_datchika/](https://sensoren.ru/news/printsip_raboty_opticheskogo_datchika/) (дата обращения 18.10.2021).

8. Коломиец, А. П. Электропривод и электрооборудование / А. П. Коломиец, Н. П. Кондратьева, И. Р. Владыкин, С. И. Юран. – М.: КолосС, 2006. – 328 с.

УДК 631.22.019; 62-529.

**Е. А. Данилов**, студент 443 гр. факультета энергетики и электрификации  
Научный руководитель: канд. физ.-мат. наук., доцент И. А. Баранова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Разработка ступенчатой системы обеспечения микроклимата в коровнике**

Представлена и проведена оценка работы модернизированной системы СИУТ-301МЖ для обеспечения микроклимата в коровнике, применение которой приводит к созданию оптимальных параметров температуры и влажности для жизнедеятельности коров с учетом их клинико-физиологических показателей. Разработан алгоритм действия программы ступенчатой системы регулирования микроклимата.

Важнейшим резервом повышения эффективности производства продукции животноводства является обеспечения наилучших параметров микроклимата в помещениях для содержания коров.

Климат средней полосы России непостоянен. Возникает острая проблема – знойная жара летом, всё чаще и чаще температура становится экстремальной. За последние 30 лет средняя годовая температура в центре европейской части России выросла на 1,0–1,5 °С, что негативно сказывается на условиях содержания сельскохозяйственных животных. Главной причиной экономических потерь в животноводстве в условиях повышенных температур является снижение адаптивных способностей организма в поддержании температурного баланса тела и толерантности к тепловому стрессу.

Наметившаяся тенденция роста температуры окружающей среды и продолжительности её воздействия на животных требует совершенствования существующих методов технических средств для обеспечения оптимальных температурных режимов животноводческих помещений [1, 2, 7]. При распознавании признаков начинающегося теплового стресса целесообразно организовать систему адекватных управляющих воз-

действий на микроклимат коровника, адаптированных к изменяющемуся физиологическому состоянию животных.

**Цель исследований** является разработка методов и технических средств обеспечения микроклимата в коровниках с беспривязным содержанием в тёплый период года для снижения тепловых стрессов и повышения продуктивности животных.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Оценка модернизированной системы СИУТ-301МЖ для обеспечения микроклимата в коровнике.
2. Анализ влияния параметров микроклимата в коровнике на животных.
3. Разработка программы управления вентиляцией с водоиспарительным охлаждением, обеспечивающей охлаждение воздуха и животных в коровнике в теплое время года, учитывая их клинико-физиологические показатели.

**Материалы и методы.** Для оценки параметров микроклимата использовалась модернизированная система СИУТ-301МЖ [2] (рис. 1).

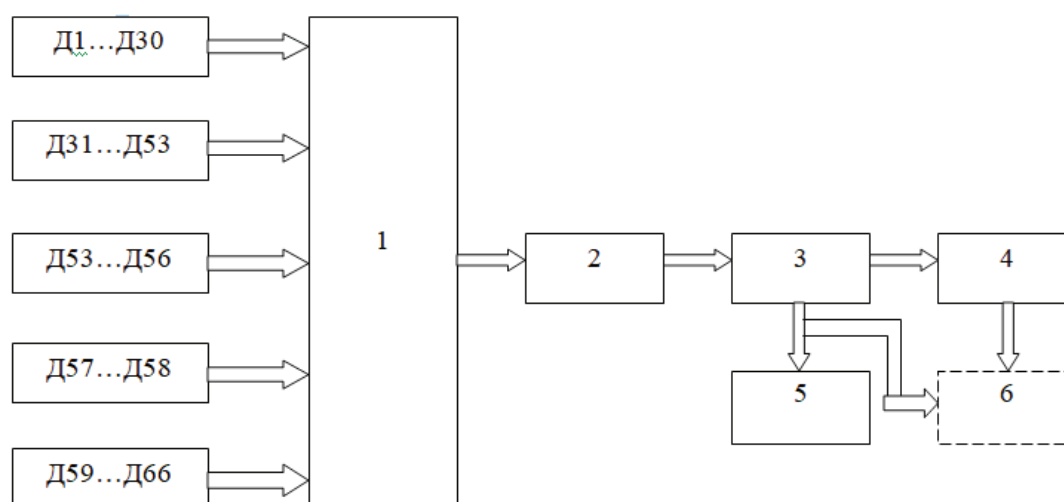


Рисунок 1 – Структурная схема системы СИУТ-301МЖ

- Д1 – Д30 – датчики температуры воздуха в помещении; Д31 – Д53 – датчики температуры помещения; Д54 – Д56 – датчики влажности воздуха; Д57...Д66 – датчики: скорости воздуха в помещении и наружной среды, тепловой радиации, загазованности; частоты дыхания; частоты сердечных сокращений; 1 – коммутатор; 2 – нормирующий преобразователь; 3 – устройство обработки информации; 4 – устройство отображения информации; 5 – оператор; 6 – персональный компьютер.

Для экспериментального исследования параметров микроклимата в животноводческом помещении устанавливаются датчики, расположенные в виде координатных сеток по всему объёму помещения. Её достоинством является возможность проводить комплексные исследования параметров микроклимата при выполнении технологических процессов в течение суток с повышенной достоверностью получаемых результатов. Система СИУТ-301МЖ (рис. 1) включает в себя: взаимозаменяемые датчики Д1 – Д66, коммутатор 1, блок нормирования сигналов датчиков 2, микропроцессорный измерительный блок 3, блок электронной памяти 4, устройство для отображения информации 5 и ПК 6. Для снятия временных зависимостей параметров микроклимата использовался микропроцессорный контроллер на базе ИТВР 2606.

На базе указанной установки авторами [3] были проведены экспериментальные исследования методов и технических средств обеспечения микроклимата в коровнике в летний период времени.

Программа экспериментальных исследований включает: влияние температуры воздуха на температуру тела и кожного покрова коров; водоиспарительного охлаждения на температуру тела и кожного покрова коров при различной температуре и относительной влажности воздуха в коровнике; водоиспарительного охлаждения на изменения температуры и относительной влажности воздуха в коровнике; водоиспарительного охлаждения на двигательную активность коров.

Нами была предложена программа по управлению рассмотренной установки.

**Результаты исследования.** На рисунке 2 представлена функциональная схема ступенчатой системы обеспечения микроклимата.

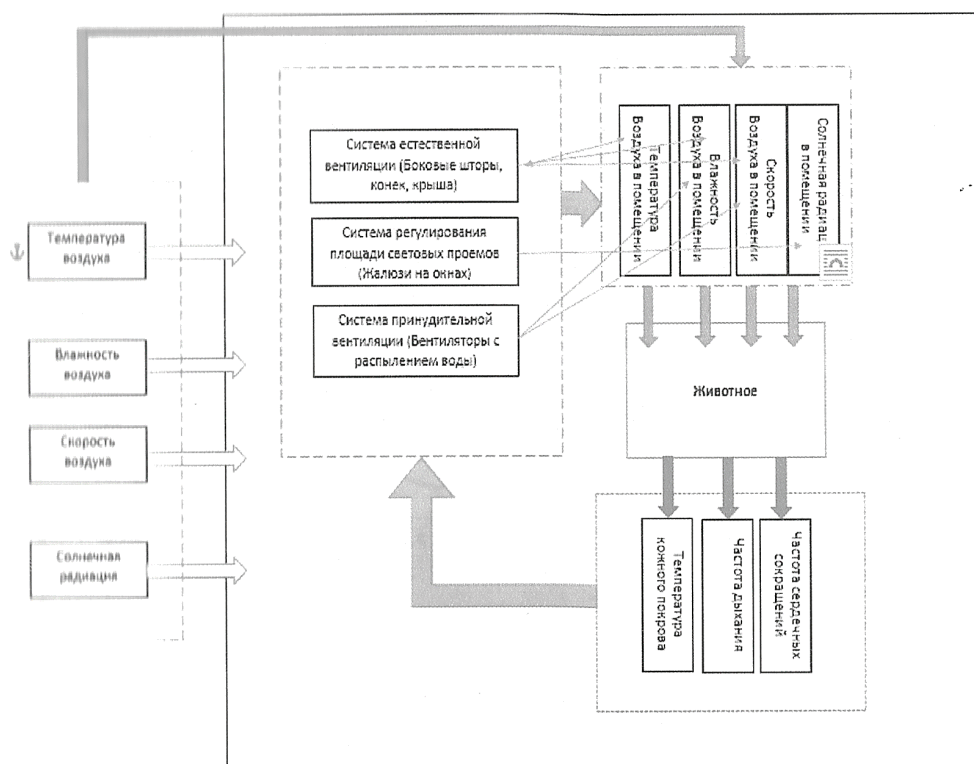


Рисунок 2 – Функциональная схема системы обеспечения микроклимата

Предложенная система обеспечения микроклимата является ступенчатой, т.к. в зависимости от клинико-физиологических показателей животных используются различные технические средства регулирования воздухообмена, температуры, относительной влажности и скорости воздуха в коровнике.

В результате исследований [4] влияния водоиспарительного охлаждения на температуру тела коров установлено, что измерение температуры тела у коров при использовании распыления воды в диапазоне температур 20–35 °С в коровнике позволяет снизить температуру тела на 0,2–1,5 °С, а температуру кожного покрова на 4–5 °С, при этом в зависимости от режимов работы принудительной системы вентиляции эффект охлаждения кожного покрова будет длиться разное время, что характеризуется интенсивностью испарения влаги с кожного покрова при различной скорости потока воздуха.

В результате исследований влияния водоиспарительного охлаждения на суточные изменения температуры и относительной влажности воздуха в коровнике установлено, что при использовании принудительной вентиляции средняя температура воздуха в коровнике снижается на 1–2 °С, при применении принудительной вентиляции с водоиспарительным охлаждением температура воздуха в коровнике снижается на 2–4 °С при относительной влажности 40–50 % и температуре 30–36 °С.

В результате исследования влияния водоиспарительного охлаждения на температуру и относительную влажность воздуха в коровнике установлено, что происходит снижение температуры воздуха на 2–14 °С при температуре воздуха 28–38 °С и относительной влажности 15–55 %. Максимальное снижение температуры воздуха на 14 °С наблюдается при температуре воздуха 38 °С и относительной влажности 15 % в коровнике. При влажности выше 65 % снижение температуры воздуха составляет не более 1 °С.

При работе системы вентиляции происходит снижение клинико-физиологических показателей животных. ЧСС и ЧД снижается на 15–20 % [5].

Программа управления установкой по обеспечению оптимальных параметров микроклимата в коровнике с учетом клинико-физиологических показателей животных разработана согласно представленному ниже алгоритму (рис. 3).

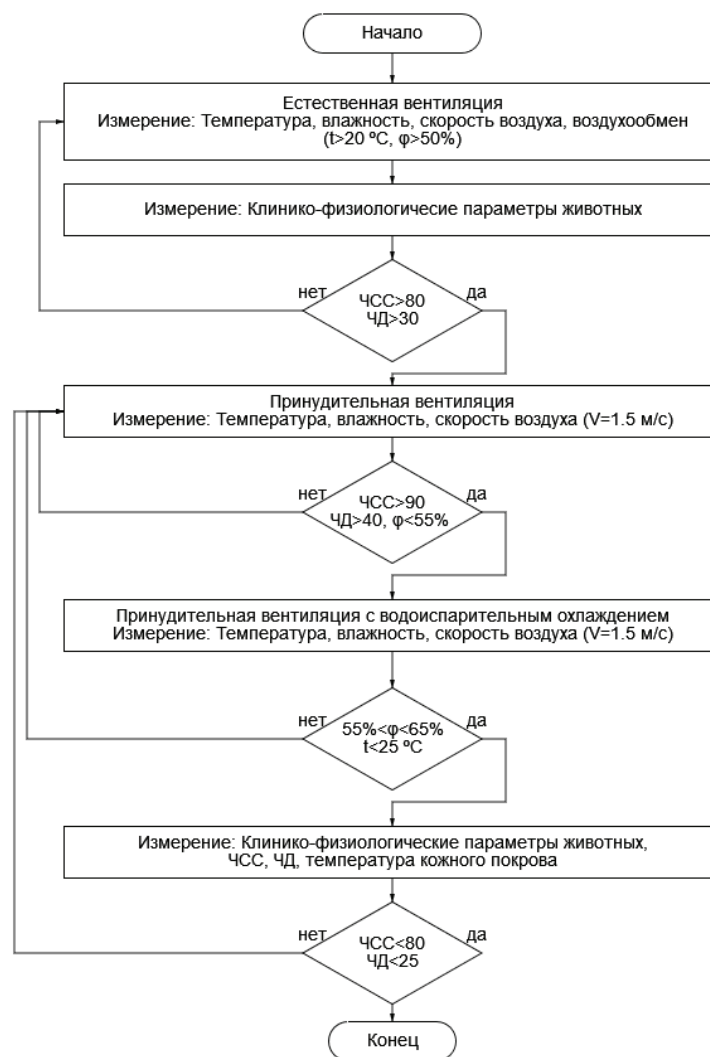


Рисунок 3 – Алгоритм работы ступенчатой системы обеспечения микроклимата



При повышении ЧСС $>80$  и ЧД $>30$  естественная вентиляция перестаёт эффективно поддерживать нормативные показатели микроклимата. При не эффективной естественной вентиляции начинает функционировать местная принудительная вентиляция путём включения осевых вентиляторов. При значениях ЧСС $>90$  и ЧД $>40$  и относительной влажности ниже 55 % включается распыление жидкости и начинается водоиспарительное охлаждение. При этом чем ниже относительная влажность в коровнике, тем эффективнее снижается температура воздуха. При нормализации ЧСС и ЧД система ступенчато отключается.

**Выводы.** Предложенный метод местной принудительной системы вентиляции с водоиспарительным охлаждением позволяет использовать технические средства обеспечения микроклимата. Разработанные алгоритм и программа позволяют в широком диапазоне климатических зон управлять микроклиматом, воздействуя на коров, регулируя их теплообмен с окружающей средой.

### Список литературы

1. Кондратьева, Н. П. Автоматизированные электромеханические системы и средства обеспечения микроклимата в животноводстве / Н. П. Кондратьева, И. Р. Владыкин, И. А. Баранова, А. И. Батурин // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации В. М. Макаровой. – Ижевск, 2019. – С. 112–122.
2. Баранова, И. А. Светодиодное освещение птичника с программой регулирования / И. А. Баранова, Т. А. Широбокова, И. М. Новоселов // Вестник НГИЭИ. – 2021. – № 5 (120). – С. 42–52.
3. Борулько, В. Г. Устройство местной принудительной вентиляции коровника для теплого времени года / Ю. Г. Иванов, В. Г. Борулько, Д. А. Понизовкин, Б. Б. Габдулин // Вестник МГАУ им. В. П. Горячкина. – 2016. – № 3(73). – С. 23–28.
4. Борулько, В. Г. Средства и система управления микроклиматом в животноводческих помещениях / В. Г. Борулько // Вестник МГАУ им. В. П. Горячкина. – 2008. – № 1(26). – С. 74–76.
5. Борулько, В. Г. Исследование параметров микроклимата в индивидуальных животноводческих помещениях / В. Г. Борулько // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2007. – № 11. – С. 50–21.
6. Борулько, В. Г. Математическая модель влияния параметров микроклимата в коровнике на клинико-физиологические показатели животных / В. Г. Борулько, Ю. Г. Иванов, Д. А. Понизовкин, Н. А. Шлычкова // Техника и технологии в животноводстве. – 2021. – № 2(42). – С. 73–76.
7. Implementation of the energy-saving lighting mode in the poultry-farming house due to the automated control system / I. Y. Loshkarev, T. A. Shirobokova, I. A. Baranova, S. D. Batanov // Journal of Physics: Conference Series: The proceedings International Conference "Information Technologies in Business and Industry", Novosibirsk, 18–20 февраля 2019 года. – Novosibirsk: IOP Publishing Ltd, 2019. – P. 042019.

УДК 621.3.051

**Д. М. Ермаков**, студент 3 курса факультета энергетики и электрификации  
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Т. А. Широбокова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Инновационные конструкции неизолированных проводов

Сравниваются провода марки АС и АСк2у, их характеристики и экономичность использования. Определено, что вопрос применения современного ресурсосберегающего оборудования является одним из самых актуальных и востребованных.

При проектировании и эксплуатации электрических сетей напряжением 0,38 кВ часто возникает задача выбора оптимального варианта провода для электроснабжения потребителей. При этом за критерий оптимизации может быть выбраны минимум суммарных максимальных потерь так и варианты экономичности электроснабжения потребителей [1–9].

**Целью работы** являлось ознакомление и сравнение конструктивных особенностей АСк2у и АС с целью оценки экономической составляющей.

**Материалы и методы.** Провод АС (сталеалюминиевый) – неизолированный, конструкция которого представляет собой сердечник из стали и проволоки из алюминия специальной скрутки, которая предполагает противоположное направление скрутки соседних повивов, наружный повив при это направлен вправо.

АСк2у (сталь – алюминиевый компактированный провод с усиленным сердечником) – компактированный провод состоит из сердечника, обеспечивающего механическую прочность провода, и нескольких концентрических повивов профилированных алюминиевых проволок трапециевидной формы. Провода такой марки предназначены для передачи электроэнергии в воздушных электрических сетях на напряжение от 35 до 750 кВ (рис. 1).

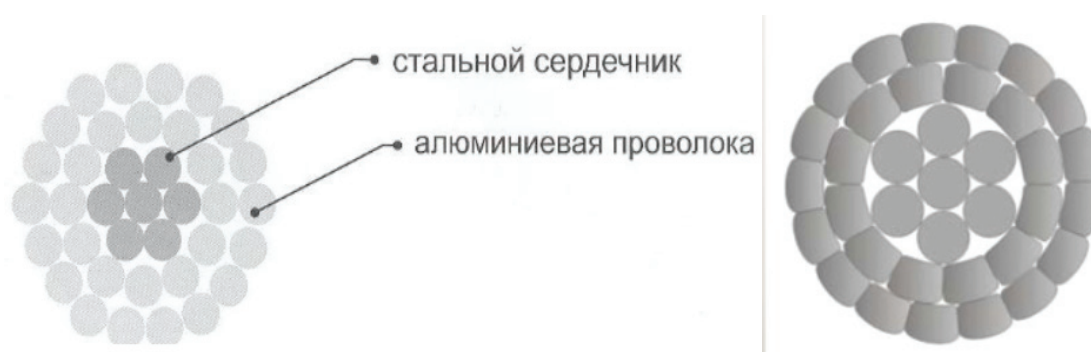


Рисунок 1 – Провод марки АС и АСк2у

**Результаты исследования.** В проводах марки АСк2у используются алюминиевые проволоки трапециевидной формы, их применение позволяет сделать внешнюю поверхность провода практически гладкой и уменьшить диаметр провода. По сравнению с традиционным проводом марки АС с такой же площадью поперечного сечения,

диаметр провода марки АСк2у меньше примерно на 10 %. За счёт меньшего диаметра уменьшается аэродинамическая и гололёдная нагрузка [10 -12].

Кроме этого сердечник провода марки АСк2у состоит из высокопрочных стальных проволок с цинкоалюминиевым покрытием. Прочность таких проволок выше на 20 % по сравнению с проволокой, применяемой в проводах марки АС, что увеличивает механическую прочность сердечника и провода в целом (рис. 2, 3).

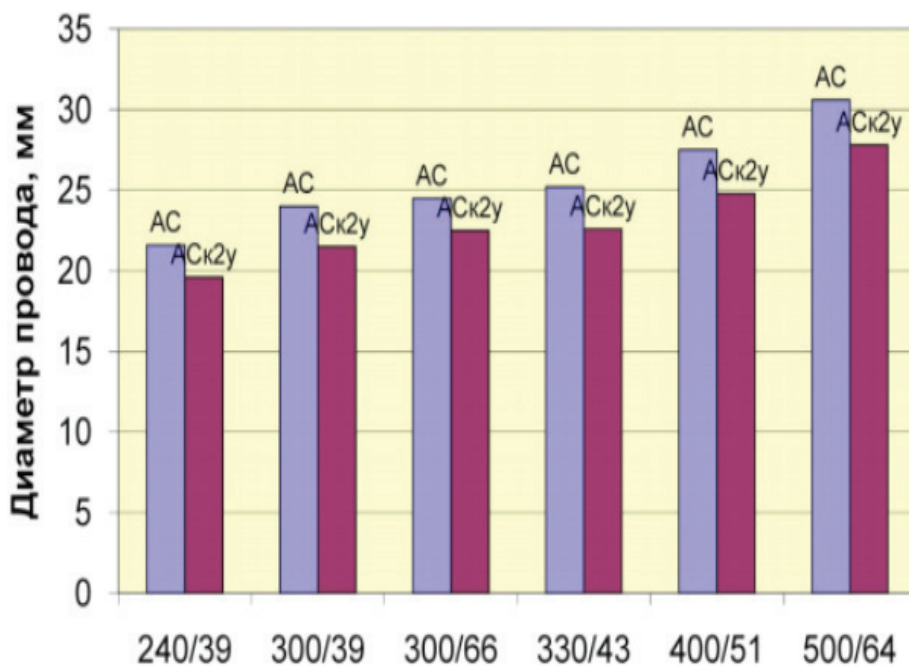


Рисунок 2 – Сравнение диаметров проводов АС и АСк2у

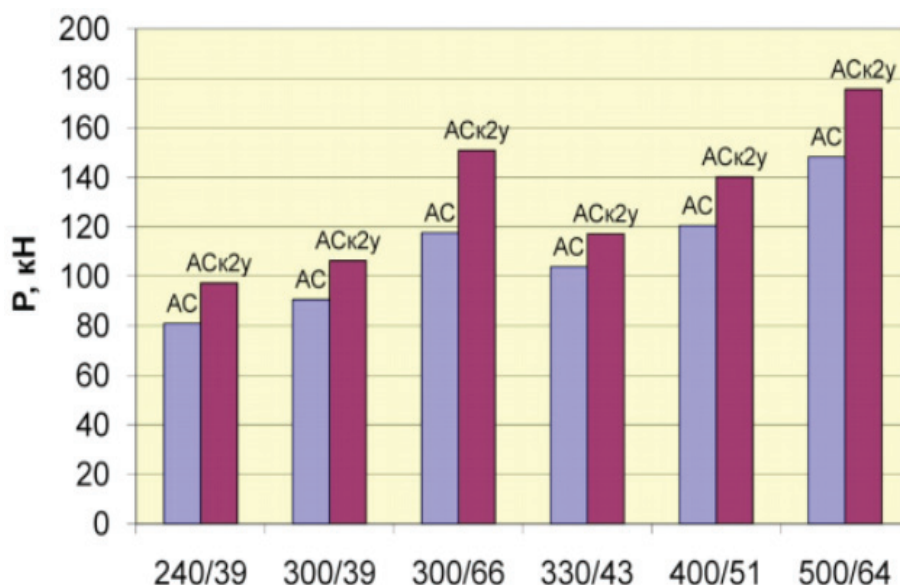


Рисунок 3 – Сравнение механической прочности проводов АС и АСк2у

Из диаграмм можно увидеть, что провода марки АСк2у действительно обладают более высокой механической прочностью. За счёт этого провода меньше провисают, что уменьшает вероятность обрыва проводов в результате каких-либо природных воздействий.

Применение проводов марки АСк2у при строительстве новых ЛЭП будет способствовать уменьшению числа промежуточных опор за счёт увеличения расстояния между ними, сокращая капитальные затраты на строительство и его время (табл. 1).

Таблица 1 – Сравнение расчетных параметров проводов АСк2у и АС

Расчетные параметры	АС 240/39	АС 300/39	АС 300/66	АС 330/43	АС 400/51	АС 500/64
Диаметр провода, мм	21.6	24	24.5	25.2	27.5	30.6
Масса провода, кг/км	952	1132	1313	1255	1490	1851
Разрывное усилие провода, Н	80895	90574	117520	103784	120481	148257
Расчётное электрическое сопротивление 1 км провода постоянному току при 20 °С, Ом	0.1222	0.0958	0.1	0.0869	0.0733	0.0588
Увеличение прочности провода АСк2у, % по отношению к АС	20.3	17.4	28.4	12.9	16.3	18.4
Уменьшение диаметра провода АСк2у, % по отношению к АС	9.3	10.4	8.2	10.3	9.8	9.2
Увеличение эл. сопротивления провода АСк2у, % по отношению к АС	1.5	1.1	2.0	1.2	1.6	1.3
Расчетные параметры	АСк2у 240/39	АСк2у 300/39	АСк2у 300/66	АСк2у 330/43	АСк2у 400/51	АСк2у 500/64
Диаметр провода, мм	19.6	21.5	22.5	22.6	24.8	27.8
Масса провода, кг/км	954	1116	1328	1229	1481	1853
Расчётное электрическое сопротивление 1 км провода постоянному току при 20 °С, Ом	0.1204	0.0947	0.0980	0.0859	0.0722	0.0580
Коэффициент линейного расширения провода, $10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	17.6	18.1	16.9	18.1	18.1	18.1
Временное сопротивление разрыву проволок токоведущей части, МПа	140	140	140	140	140	140
Временное сопротивление разрыву сердечника, МПа	1960	1960	1960	1960	1960	1960
Разрывное усилие провода, Н	97304	106350	150900	117150	140150	175600
Допустимые растягивающие нагрузки, % от разрывного усилия	При наибольшей нагрузке	45	45	45	45	45
	При средней эксплуатационной нагрузке	30	30	30	30	30

Электрическое сопротивление проводов марки АСк2у меньше в среднем на 2–5 % соответствующих значений электрического сопротивления проводов марки АС одинакового сечения за счёт того, что диаметр АСк2у меньше. За расчётный период эксплуатации провода, составляющего примерно 45 лет, на ЛЭП экономятся миллионы кВт\*ч электрической энергии. Расчёты показывают, что экономический эффект для ЛЭП протяжённостью несколько десятков километров составляет десятки миллионов рублей.

**Вывод:** в связи с тем, что в современном мире всё направлено на ресурсосбережение, и эта тема является одной из самых актуальных, можно сделать вывод о том, что, за счёт использования проводов, например, марки АСк2у, можно экономить огром-

ное количество энергии, экономить на опорах, за счёт того, что провода меньше провисают. Очень важно, что за счёт меньшего количества опор улучшается экология, т.к. для их установки потребуется меньше вырубить деревьев и кустарников.

### Список литературы

1. Широбокова, Т. А. Разработка энерго- ресурсосберегающих осветительных установок для АПК / Т. А. Широбокова, И. Г. Пospelова, М. А. Набатчикова, И. И. Иксанов // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. – 2020. – Т. 67. – № 3 (40). – С. 95–102.
2. Широбокова, Т. А. Экономическое обоснование энергетической эффективности системы освещения / Т. А. Широбокова, 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.
3. Алексеева, Н. А. 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. – ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – 2014. – С. 111–114.
4. 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.
5. Стерхова, Т. Н. Повышение грозоупорности зданий и сооружений / Т. Н. Стерхова, Т. А. Широбокова, С. В. Спиридонов // Инженерный вестник Дона. – 2019. – № 9 (60). – С. 54.
6. Пospelова, И. Г. Повышение качества электроэнергии для потребления в нефтедобывающей отрасли / И. Г. Пospelова, Т. А. Широбокова, В. Н. Кузьмин, Т. Н. Стерхова, В. С. Широбоков // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. – 2021. – Т. 68. – № 1 (42). – С. 23–28.
7. Широбокова, Т. А. Разработка энергоресурсосберегающих осветительных установок для АПК / Т. А. Широбокова, И. Г. Пospelова, М. А. Набатчикова, И. И. Иксанов // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. – 2020. – Т. 67. – № 3 (40). – С. 95–102.
8. 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 томах. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – 2018. – С. 93–99.
9. Стерхов, А. И. Система энергосбережения в освещении улиц и дорог / А. И. Стерхов, И. Ю. Лошкарев, Н. В. Осадчий, С. В. Саенко, Е. Н. Бахуревич // Актуальные проблемы энергетики АПК: материалы X Национальной научно-практической конференции с международным участием. Под общ. ред. В. А. Трушкина. – 2019. – С. 213–215.
10. Провод марки АС // LinijaOpory. – URL: <https://linijaopory.ru/as-neizolirovannyj-stalealuminievuj-provod/> (дата обращения 04.10.2021).
11. Провода марки АСК // RusCable.Ru. – URL: <https://www.ruscable.ru/info/wire/mark/ask/> (дата обращения 01.10.2021).
12. Провода неизолированные для воздушных линий электропередач // УНКОМТЕХ. – URL: <https://uncomtech.ru/industry/energy/> (дата обращения 01.10.2021).



УДК 621.384.3:631.462+631.311.8

**П. А. Иванова, К. В. Микрюкова**, студентки 2 курса лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент И. Г. Поспелова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Применение ИК-излучения для нагрева почвы и субстрата в качестве обеззараживания в защищённом грунте**

Излагается важность обеззараживания почвы и субстрата в защищенном грунте для получения качественного готовой продукции. Для этого необходимо изучить новые и существующие технологические процессы, способы и технические средства обеззараживания. Приведено устройство для обеззараживания почвы и субстрата с совершенно новым энергоподводом – ИК-излучением.

Развитие защищенного грунта является одним из приоритетов государственной политики в сельском хозяйстве, особенно в условиях активного процесса импортозамещения, как гарантии продовольственной безопасности Российской Федерации. Возникает вопрос, как достичь необходимого качества сельскохозяйственной продукции? Качество продукции напрямую связано с качеством почвы [1]. По результатам современных исследований, одним из наиболее продуктивных методов является обеззараживание почвы термическим способом. Мы предлагаем применение инфракрасного излучения в качестве обеззараживания почвы и субстрата в защищённом грунте, так как он является энергоэффективным способом и поможет избавиться от болезней и вредителей [2].

**Целью** нашей работы стало изучение новых и существующих технологических процессов, способов и технических средств обеззараживания почвы в защищенном грунте.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

- 1) описать важность применения ИК-излучения для обеззараживания почвы и субстрата;
- 2) описать устройство для обеззараживания почвы и субстрата ИК-излучением;
- 3) сделать выводы.

**Материалы и методы.** Инфракрасное излучение – это электромагнитные волны, которые испускает любое нагретое тело, даже если оно не светится в пределах длины волны  $10^{-3} \dots 10^{-6}$  м. Инфракрасные волны также являются тепловыми волнами, так как многие источники этих волн вызывают заметное нагревание окружающих тел [3]. Инфракрасное излучение образуется всяким телом, температура которого выше абсолютного нуля ( $273$  °С). Чем больше оно нагрето, тем выше интенсивность излучения. Инфракрасное излучение проникает сквозь атмосферу, воду, почву, одежду, оконные стекла. Коэффициент поглощения инфракрасных лучей связан с длиной волны, которая обуславливает глубину проникновения. Чем короче длина волны ИК-излучения, тем лучше она проникает в материал [3, 4].

**Результаты исследования.** Рассмотрим устройство для обеззараживания почвы и субстрата ИК-излучением, которое работает следующим образом. Газ из баллона подается на редуктор, где посредством распределительной гребенки расходится по резиновым армированным газовым шлангам и поступает в ИК-горелки. Газ, сгорая в горелках, нагревает керамические элементы, которые излучают ИК-лучи. Горелки к раме кре-

пятся болтовым соединением. Для удобства перемещения рамы на нее установлена ручка и четыре колеса. Колеса прикреплены к раме с возможностью регулировки винтами высоты рамы над землей, а следовательно интенсивность воздействия ИК-излучения на поверхность почвы и глубину проникновения ИК-лучей. Мощность использования ИК-горелок варьируется в пределах 10...15 кВт и может регулироваться редуктором. ИК-горелки на раме крепятся в ряд (или несколько рядов) по нескольку штук, в зависимости от площади одновременного нагрева и масштабов производства. Температура нагрева почвы зависит от трех основных факторов: времени нагрева, высоты рамы над землей и мощности горелок. Для удобства эксплуатации и мобильности установки газовый баллон крепят на платформе к раме. Высокая энергоэффективность устройства достигается высоким КПД ИК-горелок и ИК-излучение воздействует непосредственно на объект обработки – почву или субстрат [5].

**Выводы.** Анализ научно-технической литературы показал [6–9], что новым и перспективным в обеззараживании почвы и субстрата является применение ИК-излучения, которое позволит достичь высокого качества обработки почвы или субстрата, а следовательно, отличного качества готовой продукции.

#### Список литературы

1. Пospelова, И. Г. К вопросу о способах обеззараживания почвы в защищенном грунте / И. Г. Пospelова, И. В. Возмищев, А. М. Ниязов // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. 2020. – Т. 67. № 3 (40). – С. 45–49.
2. Пospelова, И. Г. Повышение безопасности при проведении обеззараживания почвы ИК-излучением // И. Г. Пospelова, И. В. Возмищев // 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. 368–370.
3. Пospelова, И. Г. ИК-нагрев – экологически чистый способ обеззараживания почвы в защищенном грунте / И. Г. Пospelова, И. В. Возмищев // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 3-х т. – 2020. – С. 66–68.
4. Пospelова, И. Г. ИК-нагрев для обеззараживания почвы в защищенном грунте / И. Г. Пospelова, 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 ГСХА. – Ижевск, 2021. – С. 158–160.
5. Пospelова, И. Г. Устройство для обеззараживания почвы ИК-излучением / И. Г. Пospelова, И. В. Возмищев, А. М. Ниязов, И. М. Новоселов // Патент на полезную модель 197880 U1, 03.06.2020. Заявка № 2019141928 от 13.12.2019.
6. Пospelова, И. Г. Устройство для обеззараживания почвы с механической обработкой / И. Г. Пospelова, И. В. Возмищев, И. Р. Владыкин, Р. Р. Шакиров, Н. П. Кондратьева // Патент на полезную модель 205568 U1, 21.07.2021. Заявка № 2021111346 от 20.04.2021.
7. Широбокова, Т. А. Разработка энергоресурсосберегающих осветительных установок для АПК / Т. А. Широбокова, И. Г. Пospelова, М. А. Набатчикова, И. И. Иксанов // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. – 2020. – Т. 67. – № 3 (40). – С. 95–102.

8. Широбокова, Т. А. Экономическое обоснование энергетической эффективности системы освещения / Т. А. Широбокова, 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.

УДК 620.95+628.385

**А. А. Игнатьева, Э. И. Рахматуллина,**

студентки 2 курса лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент И. Г. Пospelова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Применение биотехнологий в решении энергетических проблем**

Рассматриваются энергетические проблемы в мире. Один из путей решения данных проблем – это внедрение биотехнологий. Применение этих технологий позволит решить сразу две задачи: энергетическую и переработку отходов.

Энергетическая проблема – глобальная проблема обеспечения человечества топливом и энергией. Потребление энергетических ресурсов в мире намного превосходит процессы восстановления запасов полезных горючих ископаемых [1]. Все ускоряющиеся темпы развития цивилизации приводят к истощению энергетического потенциала планеты. Однако в мире для получения энергии используются альтернативные источники. Например, биоэнергетика.

Биомасса – это органическое вещество, генерируемое растениями в процессе фотосинтеза, при подводе солнечной (световой) энергии [1–5, 10, 11]. Биомасса является эффективным возобновляемым и дешевым источником энергии. Ресурсы биомассы в различных видах есть почти во всех регионах мира, и почти в каждом из них может быть налажена ее переработка в энергию и топливо.

**Цель** нашей работы – изучить, как биотехнологии помогут в решении энергетических проблем. Для достижения поставленной цели была определена следующая задача: найти источник экологически чистой энергии.

**Материалы и методы.** Были изучены и проанализированы источники учебной и научной литературы.

**Результаты исследования.** Основными ресурсами биомассы в России являются отходы лесозаготовок, которые составляют 40...60 % заготавливаемой древесины, 30 % составляют отходы, образующиеся при лесопереработке. В целом, ежегодно образующееся совокупное количество растительных отходов в России эквивалентно приблизительно 100 млн тонн нефти [6, 7].

С энергетической точки зрения биомассу можно рассматривать как аккумулированную солнечную энергию. Процесс фотосинтеза может быть представлен следующей реакцией:



где  $CH_2O$  – формула углеводов (сахар, крахмал, целлюлоза);

$H_2O$  – формула воды;

$O_2$  – формула кислорода.

Энергетическое использование биомассы в конечном счете определяется реакцией:



Эти две реакции показывают, что в результате фотосинтеза и использования созданной биомассы реализуется замкнутый цикл, в котором солнечная энергия аккумулируется, запасается, а затем превращается в полезное тепло.

Ежегодно на Земле с помощью фотосинтеза образуется около 120 млрд тонн сухо-го органического вещества, что энергетически эквивалентно более 40 млрд тонн нефти.

Выделяют два основных направления получения топлива из биомассы: с помощью термохимических процессов или путем биотехнологической переработки. Наиболее перспективной является биотехнологическая переработка органического вещества.

Одно из направлений энергетического использования биомассы – это производство из нее биогаза, смеси метана  $CH_4$ , диоксида углерода  $CO_2$ , азота  $N_2$ , водорода  $H_2$  и кислорода. Биогаз является высококалорийным, удобным для практического использования топливом, а стабилизированный осадок – органическим удобрением. В процессе брожения биомасса теряет неприятный запах, и при этом погибает патогенная микрофлора. При анаэробном сбраживании решаются энергетические и экологические вопросы, в том числе проблема складирования и хранения отходов [6]. Наиболее эффективно производство биогаза из навоза. Из одной тонны его можно получить 10...12 куб.м. метана. Например, переработка 100 млн тонн такого отхода, как солома злаковых культур, может дать около 20 млрд куб.м. метана. В хлопкосеющих районах ежегодно остается 8...9 млн тонн стеблей хлопчатника, из которых можно получить до 2 млрд куб.м. метана.

Установки по производству биогаза размещают в районе крупных городов, центров переработки сельскохозяйственного сырья. Исследуются возможности и разрабатываются способы получения биотоплива путем сжигания, сухой перегонки, гидролиза, ферментации, аэробного и анаэробного разложения биомассы и отходов [8, 9].

В целом биомасса дает седьмую часть мирового объема топлива, а по количеству полученной энергии занимает наряду с природным газом третье место. Также стоит выделить очень важное достоинство процесса переработки биомассы, которое состоит в том, что в его отходах содержится значительно меньше болезнетворных микроорганизмов, чем в исходном материале.

**Выводы.** Биотехнологии являются достаточно дешевыми в производстве, а главное – возобновляемым источником энергии. Такие технологии не только безопасны, но и улучшают экологическую обстановку, используя органическое вещество.

#### Список литературы

1. Поспелова, И. Г. Технологическая биоэнергетика – основа энергетической безопасности / И. Г. Поспелова, Г. А. Кораблев, В. Н. Костылев // Научное и кадровое обеспечение АПК для про-

довольственного импортозамещения: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – 2016. – С. 245–248.

2. Поспелова, И. Г. Факторы, влияющие на процесс накопления энергии при фотосинтезе // И. Г. Поспелова, Г. А. Кораблев, В. Н. Костылев // Инженерный вестник Дона. – 2015. – № 2–2 (36). – С. 49.

3. Алексеева, Н. А. Классификация биомассы для получения биогаза по энергетической ценности / Н. А. Алексеева, И. Г. Поспелова, В. Н. Костылев, И. В. Возмищев // Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – 2014. – С. 111–114.

4. Поспелова, И. Г. Биофизика / И. Г. Поспелова // Учебное пособие.–Saarbrucken, 2014. – 93 с.

5. Кораблев, Г. А. Биотехнологии и энергетика фотосинтеза / Г. А. Кораблев, И. Г. Поспелова // Инженерный вестник Дона. – 2014. – № 2 (29). – С. 71.

6. Решетникова, И. В. Биофизика интенсификации выделения энергии из биомассы / И. В. Решетникова, С. Д. Батанов, И. Г. Поспелова и др. // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 2. – С. 116.

7. Широбокова, Т. А. 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.

8. Широбокова, Т. А. 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 ГСХА. – Ижевск, 2021. – С. 379–383.

9. Решетникова, И. В. Биогазовая установка с равномерным распределением СВЧ-энергии / И. В. Решетникова, С. Д. Батанов, И. Г. Поспелова, А. В. Прокопьев, И. В. Возмищев // Патент на полезную модель RU 147889 U1, 20.11.2014. Заявка № 2014114583/10 от 11.04.2014.

10. Суринский, Д. О. Электрофизические методы борьбы при дератизации сельскохозяйственных помещений / Д. О. Суринский, В. Н. Агапов, Н. И. Смолин // Вестник КрасГАУ. – 2015. – № 1(100). – С. 113–116.

11. Суринский, Д. О. Электрофизические методы борьбы при дератизации сельскохозяйственных помещений / Д. О. Суринский, В. Н. Агапов, Н. И. Смолин // Вестник КрасГАУ. – 2015. – № 1(100). – С. 113–116.

УДК 681.5

***Н. М. Изболдин, И. И. Снигирев,***

студенты 3 курса факультета энергетики и электрификации

Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент И. Г. Поспелова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Система умный дом «ELX-Device»**

Рассматривается система умного дома «ELX-Device», его устройство и преимущества. Определено, что «ELX-Device» – это надежное и оптимальное решение с большим функционалом, позволяющее адаптивно управлять функционалом дома.



Одно из наиболее перспективных направлений развития технологий – это интернет вещей, а Умный дом – его особенно приоритетная сфера. Возможность комплексно решить вопрос автоматизации инженерных систем, освобождение времени, которое раньше тратилось на рутинные бытовые процессы – все это серьезно повышает качество жизни, делает ее более благоустроенной. Неудивительно, что с каждым годом во всем мире интерес к интеллектуальным системам только растет [1–10].

**Целью** нашей работы является ознакомление с системой умный дом «ELX-Device», ее достоинства, устройство и принцип работы.

**Материалы и методы.** Базовым элементом системы является готовый контроллер **умного дома** «ELX-Device», который уже включает в себя весь необходимый функционал. Простое подключение любых датчиков и стороннего оборудования. Управление освещением (включая диммирование), розетками, теплым полом, шторами, защита от протечек воды и многое-многое другое. Простой монтаж и подключение. Управление с телефона или планшета (поддержка iOS и Android). Управление голосом с помощью «Алисы» [1, 2].

**Результаты исследования.** Применение системы умный дом «ELX-Device» имеет следующие преимущества:

- перевод квартиры в энергосберегающий режим, когда никого нет дома;
- задавать сценарии освещения, включать и выключать свет автоматически;
- перекрывать воду в случае протечки;
- контролировать влажность и температуру;
- заботиться о питомцах: подливать воду и насыпать корм, регулировать освещение в аквариуме, выпускать животное на улицу;
- показывать, что происходит в квартире;
- помогать в воспитании детей: ограничивать доступ к телевизору или интернету, отслеживать время прихода домой;
- предупреждать о пожаре;
- отключать питание электроприборов;
- убирать, варить кофе и решать за вас прочие бытовые вопросы.

**Выводы.** Система умный дом «ELX-Device» – это надежное и оптимальное решение с большим функционалом, которое объединяет в себе различные типы контроллеров: от диммера до теплого пола; подключение различных датчиков; управления через программное обеспечение iOS и Android. Система умный дом подходит для 1, 2, 3, 4-комнатной квартиры или небольшого коттеджа.

### Список литературы

1. Загуменов, С. Ю. Система управления освещением / С. Ю. Загуменов, Т. А. Широбокова // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2021619490, 10.06.2021. Заявка № 2021618522 от 03.06.2021.
2. Широбокова, Т. А. Способы адаптивного управления уличным освещением в сельской местности / Т. А. Широбокова, Т. В. Цыркина, И. А. Баранова // Актуальные вопросы энергетики АПК: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 100-летию плана ГОЭРЛО. – 2021. – С. 87–90.
3. Широбокова Т. А. Светодиодный осветительный прибор / Т. А. Широбокова, И. Г. Поспелова, И. И. Иксанов, К. С. Иксанова, А. И. Стерхов // Патент на полезную модель 203834 U1, 22.04.2021. Заявка № 2020134176 от 16.10.2020.

4. Широбокова, Т. А. Разработка энерго- ресурсосберегающих осветительных установок для АПК / Т. А. Широбокова, И. Г. Пospelова, М. А. Набатчикова, И. И. Иксанов // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. – 2020. – Т. 67. – № 3 (40). – С. 95–102.

5. Широбокова, Т. А. Экономическое обоснование энергетической эффективности системы освещения / Т. А. Широбокова, 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.

6. Набатчикова, М. А. Эффективность применения термоэлектрического эффекта в светодиодном светильнике / М. А. Набатчикова, Т. А. Широбокова, И. Г. Пospelова // 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 томах. – 2020. – С. 123–126.

7. Шувалова, Л. А. Пути повышения естественной освещенности / Л. А. Шувалова, Т. А. Широбокова, А. В. Меньшиков, В. С. Широбоков // 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. 391–396.

8. Пospelова, И. Г. Повышение качества электроэнергии для потребления в нефтедобывающей отрасли / И. Г. Пospelова, Т. А. Широбокова, В. Н. Кузьмин и др. // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. – 2021. – Т. 68. – № 1 (42). – С. 23–28.

9. Пospelова, И. Г. К вопросу о способах обеззараживания почвы в защищенном грунте / И. Г. Пospelова, И. В. Возмищев, А. М. Ниязов // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. – 2020. – Т. 67. – № 3 (40). – С. 45–49.

10. 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 619:616.993.192.1(470.51)

**Д. В. Камашев, П. С. Абашев, Н. А. Петров,**

студенты 3 курса факультета энергетики и электрификации

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент И. Г. Пospelова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Солнечная энергия в Удмуртской Республике**

Изучается процесс и эффективность использования солнечных панелей в определенных местах Удмуртской Республики. Указаны факторы, влияющие на выработку солнечной энергии, и обеспечение ею потребления населения. Приведена экономическая целесообразность и экологическая составляющая от использования солнечной энергии.

В последнее время в связи с экологическими проблемами интерес жителей Удмуртской Республики к альтернативным источникам энергии, разработке энергоэффективных устройств в последние годы заметно увеличился [1–7]. Что указывает на ра-

ствующие продажи компаний, реализующих оборудование для получения электроэнергии из альтернативных источников. Хотя это имеет не такой массовый характер, так как Удмуртия территориально расположена не в солнечном и ветреном месте.

В Германии рядовой немецкий потребитель платит за электричество 10 рублей за кВт.ч. В таких условиях, естественно, появляется интерес к альтернативным источникам энергии. Также страна имеет определенный механизм компенсации расходов на ее использование.

**Цель** нашей работы является в исследовании достоинств и недостатков использования солнечной энергии.

**Материалы и методы.** В России электроэнергия стоит от 2 до 6 рублей за кВт.ч. В свою очередь, себестоимость альтернативной энергии выходит дороже, около 10 рублей, а государство крайне неохотно идет навстречу. Тогда как при существующей системе законов в Европе, все эти установки окупаются за год. Различия в подходах к развитию «зеленой энергетики» в Европе и России видны и на бытовом уровне поведения жителей. В стране десятилетиями жили с минимальными, экономически не обоснованными ценами на электро- и тепловую энергию [2, 3].

Можно купить дорогую систему, которая всем обеспечит, а можно купить, которая будет покрывать 70 % запросов, но обойдется уже гораздо дешевле. Остальное потреблять можно из сети. Первая, скажем, стоит миллион рублей, а вторая – 100 тысяч. Дело в том, что солнце дает больше энергии днем, а она нужна нам в основном вечером, и электричество на вечерние нужды как раз можно получить из сети.

В Удмуртии существовали небольшие стабильные продажи. Но при росте доллара, продажи резко сократились.

**Результаты исследования.** В Удмуртской Республике использованию природных источников энергии не благоприятствует не только относительная дешевизна энергии, получаемой традиционными способами, но и сама природа, точнее её климатические условия. Удмуртия не относится к регионам с высокой солнечной и ветровой активностью. Годовая продолжительность солнечного света в Ижевске около 1800 часов, а на юго-востоке региона доходит до 2000 часов. Наиболее активны в этом отношении июнь и июль – около 300 часов в месяц, а осенью, при переходе от сентября к октябрю, освещенность резко падает. То есть, если в году 8760 часов, из них ровно половина, а это, в свою очередь, 4380 часов приходится на дневное время суток, то в столице региона активное солнце занимает 41 %. Это меньше, чем в южных регионах, где активное солнце светит 55...60 % дневного времени. Например, в Крыму годовая продолжительность солнечного света превышает 3000 часов».

Аналогичная ситуация и с ветром. Условия ее экономически оправданной в эксплуатации оцениваются как бесперспективные. При скорости ветра менее 3 м/с для любых ветроэнергетических установок являются малоперспективными. При скорости ветра от 3 до 3,5 м/с, уже перспективные, но для установок малой мощности. Перспективными ветроустановками как малой, так и большой мощности приходится при скорости ветра от 4 до 5,5 м/с.

А в Удмуртской Республике максимум ветров в ноябре 4,3 м/с, минимум в июле 2,9 м/с. Вывод неутешителен: Удмуртия относится к районам с большим временем простоя ветроэнергетических установок и малыми значениями удельной мощности ветрового потока, поэтому использование таких установок нецелесообразно [4–6].

В условиях местного климата лучше использовать не обычные горизонтальные станции, а тихоходные ветростанции вертикального исполнения.

Хорошее место для установки ветростанций Сарапульский район. Но есть множество мест на территории республики, где по причине тех или иных условий возникают интересные для ветроэнергетики воздушные течения. Нельзя не упомянуть о перспективе использования ветростанций в условиях городской застройки, на кровлях многоэтажных домов. Чем выше от поверхности земли, тем скорость ветра больше, соответственно, и энергии ветра можно получать больше.

Но не всё так радужно с точки зрения использования «зеленых» технологий [7]. Не так давно председатель совета директоров ОАО «Сибирская генерирующая компания» Андрей Мельниченко в интервью журналу «Эксперт» отметил, что растущий спрос на отопление, охлаждение, освещение, опреснение, очищение, перемещение будет опережать рост энергоэффективности экономики. А активно рекламируемые сегодня технологии производства возобновляемой энергии зачастую есть неоправданное отвлечение ресурсов от решения реальных задач. В частности, он отметил, что суммарный вклад ветра и солнца в общее производство энергии составляет примерно один процент. И основная проблема здесь – в низкой концентрации природной энергии. Чтобы извлечь значимый объем низкоконцентрированной энергии, надо извлекать ее из большего пространственного объема. Большой объем означает много невозобновляемых грязных материалов, необходимых для производства малого количества чистой возобновляемой энергии.

К примеру, для производства одного мегаватта электроэнергии из ветра требуется использовать примерно 550 тонн железа и стали в сравнении с 35 для угольной и пятью – для газовой электростанции. Ученые подсчитали, что обеспечение электроэнергией жителей США потребует размещения солнечных панелей на территории, примерно равной территории Испании, или ветряных установок на территории размером с Казахстан. Поэтому идея покрыть нынешнее потребление 16 триллионов ватт энергии за счет такого источника означает необходимость отведения под плантации примерно половины суши. Это нереально.

Другая проблема – в окупаемости такого оборудования, которое само по себе недешевое. По информации Александра Дементьева, ветростанция мощностью 1 кВт с наработкой по месяцу до 540 кВт при ветре 9 м/сек. обходится для покупателя примерно в 187 тысяч рублей, а с монтажом и пусконаладочными работами – и вовсе в 215...230 тысяч. Учитывая тот факт, что курс доллара непрерывно растет, увеличивается и стоимость станций, так как в них используется множество импортных комплектующих. В итоге окупаемость ветростанций колеблется в пределах от 3 до 7 лет [3].

**Выводы.** На самом деле мало произвести электроэнергию, важно грамотно распорядиться энергией в дальнейшем. Чем выше организация собственных электросетей, тем ниже срок окупаемости. Если ваши сети неорганизованы и вы не знаете, куда потратить собранную энергию и просто теряете ее, то срок окупаемости может значительно увеличиться. Эксперты прогнозируют рост цен на электроэнергию и техническое усовершенствование оборудования для солнечной, ветровой и водной энергии. Техника, которая вырабатывает энергию, будет дешеветь, этот процесс наблюдается уже несколько лет. Сейчас она выросла вместе с долларом, но принципиально ничего не по-

менялось, будут появляться новые решения, и оборудование будет дешеветь. Дойдет до того, что цена на энергию из сети дорастет до такого уровня, что покупать ее будет нецелесообразно.

### Список литературы

1. Широбокова, Т. А. Светодиодный осветительный прибор / Т. А. Широбокова, И. Г. Поспелова, И. И. Иксанов, К. С. Иксанова, А. И. Стерхов // Патент на полезную модель 203834 U1, 22.04.2021. Заявка № 2020134176 от 16.10.2020.
2. Широбокова, Т. А. 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.
3. Широбокова, Т. А. 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 академии. – Ижевск, 2021. – С. 379–383.
4. 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 томах..–2020. –С. 123–126.
5. Шувалова, Л. А. Пути повышения естественной освещенности / Л. А. Шувалова, Т. А. Широбокова, А. В. Меньшиков, В. С. Широбоков // 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. 391–396.
6. Поспелова, И. Г. 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. 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.



УДК 636.083.39

**И. Я. Корепанов, П. А. Загуменова,**

студенты 4 курса факультета энергетики и электрификации

Научный руководитель: доктор техн. наук, профессор Н. П. Кондратьева  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Инновационные технологии использования ультрафиолетового излучения в сельском хозяйстве**

Приводятся результаты воздействия ультрафиолетового излучения на животных и птицу, конструкции УФ-облучательных установок и их характеристики, особенности автоматизации управления установками УФ-облучения, способы обеззараживания воды, использование оптического излучения в технологических процессах сельскохозяйственного производства, применение УФ-излучения для обработки гидролизно-дрожжевых сред.

**Актуальность.** Ультрафиолетовое излучение (УФИ) – электромагнитное излучение, занимающее спектральный диапазон между видимым и рентгеновским излучениями. Длины волн УФ-излучения лежат в интервале от 10 до 400 нм ( $7,5 \cdot 10^{14}$ – $3 \cdot 10^{16}$  Гц). Термин происходит от лат. ultra – сверх, за пределами и фиолетовый (violet).

Диапазон УФИ подразделяется на три области в соответствии с биологической активностью [1]:

1) область А (УФ-А) – длинноволновое УФИ, или ДУФ-лучи с длиной волны 400–315 нм – оказывает слабое, но разнообразное биологическое действие, вызывает пигментацию кожи и флуоресценцию органических веществ;

2) область В (УФ-В) с длиной волны 315–280 нм – средневолновое УФИ, или СУФ-лучи – вызывает эритему, пигментацию, ускоряет процессы регенерации, оказывает противовоспалительное, антирахитическое, десенсибилизирующее, обезболивающее действие, обладает наиболее выраженным профилактическим эффектом в плане повышения защитных сил организма;

3) область С (УФ-С) с длиной волны 280–180 нм – коротковолновое УФИ, или КУФ-лучи – вызывает денатурацию белков и оказывает выраженное бактерицидное действие.

УФИ генерируют как естественные, так и искусственные источники. Основной естественный источник УФИ – Солнце. До поверхности Земли доходит УФИ в диапазоне 280–400 нм, так как более короткие волны поглощаются в верхних слоях стратосферы. Искусственные источники УФИ с диапазоном длин волн в пределах 180–280 нм широко применяются в промышленности, медицине и сельском хозяйстве [2].

В настоящее время использование оптического излучения в сельскохозяйственном производстве имеет высокие перспективы благодаря своему фотобиологическому действию. Различают следующие основные виды фотобиологического воздействия: световое, фотосинтетическое, фотопериодическое, терапевтическое, бактерицидное и мутагенное.

Световое действие заключается в том, что видимое излучение вызывает зрительное ощущение воздействуя на глаз человека или животного, и они приобретают способность видеть и ориентироваться в пространстве [3, 4, 5].

Фотосинтетическое действие заключается в том, что листья растений поглощают видимое и длинноволновое УФ-излучение и синтезируют органическое вещество [6].

Фотопериодическое действие состоит в том, что за счет чередования периодов света и темноты, а также их длительности можно влиять на развитие растений, животных и птицы [7, 8].

Терапевтическое действие (витальное, антирахитное) – тонизирующее влияние на живые организмы. Облучение людей и животных УФ-лучами улучшает обмен веществ в организме, повышает его сопротивляемость к заболеваниям [9–11].

Бактерицидное действие заключается в том, что при облучении УФ -излучением, происходит гибель бактерий, растений, насекомых [10].

Мутагенное действие – длительное воздействие УФ-излучения на растения и животных приводит к наследственным изменениям, которые можно использовать для выведения новых сортов растений и организмов с новыми свойствами.

УФ излучения области А и В оказывает витальное и антирахитное действие, а область С – бактерицидное действие [12, 13].

Воздействие УФ-облучения на животных и птицу. Недостаток ультрафиолетового излучения является основной причиной нарушения обмена веществ, понижения защитных функций организма и его устойчивости к различным заболеваниям [14]. Зоотехническими нормами предусматривают искусственное ультрафиолетовое облучение, особенно в осенне-зимний период с целью воздействия на рост, развитие, обмен веществ, продуктивность и воспроизводительные функции сельскохозяйственных животных и птицы. При этом происходит интенсификация химических и обменных процессов в организме, повышается уровень окислительно-восстановительных реакций и устойчивость к заболеваниям, возбуждается функциональная активность нервной системы и видоизменяется гормональный статус, уменьшается бактериальное загрязнение воздуха и улучшается микроклимат в помещении.

Ультрафиолетовое излучение проявляется также через фотохимические реакции в кожных покровах, слизистых оболочках и органах зрения, а также через воздействие озона, окислов озона и аэроионов, возникающих при поглощении ультрафиолетового излучения воздухом. Под действием ультрафиолетового излучения в подкожных слоях живого организма происходит образование активно действующего витамина D<sub>3</sub>, регулирующего обмен веществ, который предупреждает и лечит такое заболевание как рахит. Наряду с этим в коже и подкожных слоях образуются также и другие биологически активные фитопродукты: ацетилхолин, гистамин, свободные радикалы, продукты перекисного окисления жирных кислот, простагландины. В результате улучшается клиническое состояние и резистентность сельскохозяйственных животных и птиц, повышается их сохранность и продуктивность.

**Материалы и методы.** Основными характеристиками УФ облучателей и установок, которыми руководствуются при их выборе и расчете являются:

- тип установки;
- тип и мощность ламп;
- кривая распределения силы излучения.

По типу установки бывают: стационарные, переносные и подвижные.

Стационарные облучатели рекомендуется применять при свободном содержании животных и птицы. Переносные облучатели используют для индивидуального облуче-

ния больных и ослабленных особей или групп животных. Подвижные облучательные установки рекомендуется применять при содержании животных в стойлах, клетках и т. п. При выборе типа установки следует также учитывать размеры зоны облучения. Например, при длине свиноводческих помещений более 70 м экономически оправдано применение установок УО4М, при длине 30–60 м – стационарный облучатель с лампами ДРТ-400, при длине менее 30 м – стационарный облучатель с лампами ЛЭ-30.

Тип лампы влияет на спектр ее излучения, мощность – определяет количество облучателей в помещении, высоту их размещения и продолжительность облучения.

Автоматизация управления установками УФ-облучения витального действия, как правило, осуществляется по временной программе [15–17].

Расчетная продолжительность работы облучательной установки должна корректироваться с учетом:

- 1) отклонения напряжения питающей сети (при отклонении напряжения питания на 5 % от номинального поток источника излучения изменяется на 10–20 %);
- 2) изменения температуры (при изменении температуры на  $\pm 10$  °С поток источника изменяется на  $\pm 13$ –15 %);
- 3) продолжительность горения (к концу срока службы источника излучения его поток излучения снижается на 30–50 %);
- 4) запыленность (наличие запыленности источника излучения снижает его поток излучения на 25–30 %).

Совместное действие вышеуказанных факторов снижает поток излучения источника до 30 % от первоначального.

Для учета всех этих факторов необходимо применение измерительных приборов, обеспечивающих измерение экспозиции или дозы облучения [18–20].

Способы обеззараживания воды. УФ-излучение зоны С (длина волны излучения  $\lambda = 200$ –280 нм) относится к жесткому ультрафиолету. Энергии кванта этой зоны достаточно для разрушения молекул и простейших микроорганизмов: бактерий, вирусов и спор.

Существует химическое обеззараживание воды (хлорирование) и обеззараживание УФ-лучами. При втором способе используют УФ излучение с длиной волны  $\lambda = 200$ –280 нм. Этот способ обладает рядом преимуществ:

- 1) сохраняется природный состав, вкусовые качества и химические свойства обеззараживаемого продукта;
- 2) УФ-излучение губительно действует на все виды бактерий;
- 3) простота в эксплуатации;
- 4) стоимость обработки в 2–3 раза ниже, чем при хлорировании;
- 5) небольшой расход электроэнергии (при обеззараживании воды расход составляет 10–30 Вт·ч на 1 м<sup>3</sup>).

Благодаря указанным преимуществам УФ-обеззараживание воды находит достаточно широкое применение в сельскохозяйственном производстве.

**Результаты исследования.** Примеры использования оптического излучения в технологических процессах сельскохозяйственного производства:

1. Установки для люминесцентного анализа сельскохозяйственных продуктов. Люминесцентный анализ сельскохозяйственных продуктов основан на различии в цве-

те свечения доброкачественных или недоброкачественных продуктов. При этом анализ осуществляется:

- 1) с помощью визуальных наблюдений (субъективный);
- 2) спектральными измерениями (объективный).

Большинство продуктов люминесцирует в ультрафиолетовой области спектра. Наблюдаемые при этом спектры люминесценции содержат, как правило, большое число полос излучения, обусловленных наличием целого ряда люминесцирующих компонентов.

2. Фототаксис живых организмов. Перспективным является использование оптического излучения для привлечения и уничтожения насекомых (фототаксис) взамен химических методов борьбы (используют ультрафиолетовое излучение).

Фототаксис – фотоиндуцирование направленного движения свободных биологических объектов (насекомых, рыб).

Наибольшим возбуждающим действием на насекомых оказывает ультрафиолетовый диапазон длин волн  $\lambda = 290\text{--}380$  нм.

Используют ультрафиолетовое излучение в ночное время для привлечения насекомых к ловушкам, где их уничтожают либо высоким напряжением 1,5–10 кВ, подведенным к специальным сеткам, либо механическим способом (вентиляторами).

В качестве источников УФ-излучения используют лампы ЛЭ, ДБ, ДРТ [21].

3. Установки для предпосевной обработки семян и клубней. Для повышения всхожести и энергии прорастания семенного материала его подвергают предпосевной обработке (видимым, инфракрасным и ультрафиолетовым излучениями).

В основу УФ-облучения семян положен метод предпосевной фотостимуляции под действием солнечного излучения, которое обеспечивает активацию скрытых биологических резервов растений. При воздействии ультрафиолета в зерне активируется процесс перекисного окисления липидов, что в свою очередь приводит к повышению концентрации малонового диальдегида и антиоксидантов, необходимых для активного роста и деления клеток зародыша.

**Результаты исследований.** Ультрафиолетовое облучение семян обладает целым комплексом преимуществ:

- на 5–20 % и более увеличение прорастания и всхожести семян;
- значительное снижение потерь урожая из-за недостаточно увлажненной почвы во время высевания;
- увеличение урожайности;
- сокращение сроков созревания урожая;
- не высокая себестоимость обработки семян – удельные энергозатраты составляют 2,5 ... 5,5 кВт·ч/тонну;
- отказ от применения токсичных химических препаратов и перевод выращивания растений в категорию «зеленых технологий» и органического земледелия;
- простота и надёжность эксплуатации.

Исследования в данной области продолжаются, что дает возможность совершенствовать методику, увеличивая урожайность без дополнительных ресурсных затрат.

Применение УФ-излучения для обработки гидролизно-дрожжевых сред. Широкие перспективы открываются для использования ультрафиолетового излучения в производстве белка, в частности синтеза микроорганизмами растительного белка [22]. Так,



при производстве кормовых дрожжей используют питательные среды, в том числе отходы растениеводства и животноводства. Полисахариды, содержащиеся в растительных тканях, для усвоения дрожжами должны быть превращены в моносахара, что достигается методом гидролиза. Однако при проведении слабокислого гидролиза отходов растениеводства в гидролизате наряду с образованием моносахаров накапливаются и продукты их распада. Для удаления этих вредных продуктов применяют вакуум-охладительные установки, продувают их воздухом, паром, разбавляют питательную среду водой. Все эти приемы энергоемки и требуют специального сложного оборудования. Эти все вопросы могут быть решены с использованием ультрафиолетового излучения в диапазоне длин волн  $\lambda = 250\text{--}300$  нм с образованием свободных радикалов, окисление которых инициируется воздействием ультрафиолетового излучения. Применение ультрафиолетового излучения экономически оправдано, так, например, для обработки  $1 \text{ м}^3$  среды озоном нужно затратить около  $15 \text{ кВт}\cdot\text{ч}$  электроэнергии, около  $18 \text{ кВт}$  паром, а ультрафиолетовым излучением всего  $1 \text{ кВт}\cdot\text{ч}$ . Средняя производительность облучательной установки  $10 \text{ м}^3/\text{ч}$ . За сутки потребление электроэнергии составляет  $250 \text{ кВт}\cdot\text{ч}$  при непрерывном и  $50 \text{ кВт}\cdot\text{ч}$  при прерывистом облучении.

**Выводы.** Инновационные технологии использования ультрафиолета в сельском хозяйстве широко используются в растениеводстве, животноводстве, в пищевой промышленности и для обеззараживания воздуха, воды и т.д. Это экологически чистое излучение имеет большую перспективу.

#### Список литературы

1. Агапов, А. В. Средства измерения ультрафиолетового излучения / А. В. Агапов, К. Д. Головова, Д. В. Камчатов // Инновации. Наука. Образование. – 2021. – № 30. – С. 818–824.
2. Кондратьева, Н. П. 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.
3. 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. С. 21–25.
4. Кондратьева, Н. П. Цифровые световые технологии для управления повелением GALLERIA MELLONELLA / Н. П. Кондратьева, Д. В. Бузмаков, И. Р. Ильясов и др. // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2021. – Т. 15. – № 1. – С. 78–83.
5. Кондратьева, Н. П. Эффект синергизма от воздействия синего и красного излучения на гидропонный зеленый корм / Н. П. Кондратьева, Р. Г. Большин // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 4(64). – С. 74–81.
6. Kondrateva N. P. Light-emitting-diode (led) phyto-installations for meristem plants/ Kondrateva N. P., Savinykh P. A., Bolshyn R. G., Krasnolutskaaya M. G., Wojciech M. // Агротехникаиэнергообеспечение. 2021. № 1 (30). С. 79–89.
7. 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.
8. Филатов, Д. А. Способ снижения энергоемкости светодиодной системы облучения (освещения) растений / Филатов Д. А., Кондратьева Н. П., Большин Р. Г., Батурин А. И., Корепанов Р. И., Ильясов И. Р., Бузмаков Д. В. // Патент на изобретение 2725486 С1, 02.07.2020. Заявка № 2019117195 от 03.06.2019.



9. Шерстнева, Н. Е. Актуальность повышения содержания витамина D в молочных продуктах / Н. Е. Шерстнева // Актуальные вопросы молочной промышленности, межотраслевые технологии и системы управления качеством. – 2020. – Т. 1. – № 1(1). – С. 627–631.
10. 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. – 2021. – С. 45–51.
11. 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.
12. Глушенков, М. В. Применение ультрафиолетового излучения для обеззараживания очищенных сточных вод / М. В. Глушенков, М. С. Дрёмова // Агропромышленному комплексу – новые идеи и решения: материалы XX Внутривузовской научно-практической конференции. – 2021. – С. 209–212.
13. Данилова, Л. С. Диагностика и лечение рахита у телят / Л. С. Данилова, Е. А. Климанова, И. И. Калюжный // Проблемы и пути развития ветеринарной и зоотехнической наук: материалы Междунар. науч.-практ. конф. обучающихся, аспирантов и молодых ученых, посвященной памяти заслуженного деятеля науки, доктора ветеринарных наук, профессора кафедры «Болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза» А. М. Колесова. – Саратов, 2021. – С. 325–331.
14. Kondrateva, N. PEffect of treatment of seeds of grain crops by ultraviolet radiation before sowing / Kondrateva N. P., Baturina K. A., Plyasov I. R., Korepanov R. I., Kasatkina N. I., Kuryleva A. G // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. International AgroScience Conference, AgroScience 2019. 2020. С. 012039.
15. Кондратьева, Н. П. Сервис технических средств автоматизации / Н. П. Кондратьева, С. И. Юран, И. Р. Владыкин и др. – Ижевск: Ижевская ГСХА. – 2021.
16. Лопатин, С. А. Обеззараживание воды УФ облучением / С. А. Лопатин, В. И. Кириленко, М. А. Муртузалиев // Актуальные проблемы военно-научных исследований. – 2021. – № S4(16). – С. 110–123.
17. Кондратьева, Н. П. Электропривод. – 2-е изд., перераб. и доп. / Н. П. Кондратьева, И. Р. Владыкин, И. А. Баранова и др. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021.
18. Заводнова, О. Р. Повышение эффективности получение пророщенного зерна на корм животных с применением УФ излучения / О. Р. Заводнова, С. В. Вендин, В. Ю. Страхов // Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельхозпродукции: м-лы Международной научно-практической конференции. – 2020. – С. 199–201.
19. Кондратьева, Н. П. Риск ориентированный подход для ранжирования объектов электроэнергетики и территорий по уровню опасности в агропромышленном комплексе / Н. П. Кондратьева, А. В. Радикова, В. К. Ваштиев и др. // Современные подходы к развитию агропромышленного, химического и лесного комплексов. Проблемы, тенденции, перспективы: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Великий Новгород, 2021. – С. 413–418.
20. Kondrateva, N. P. Synergistic effect of the simbultaneous exposure to ultraviolet radiation and nano-silicon preparation to increase the rate of seed germination / Kondrateva N., Kasatkina N., NelyubinaZh.S., Maksimov I.I., Kirillov N.K., Ovchukova S.A., Rudenok V.A., Buzmakov D., Bolshin R.G., Zaitsev P. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International AgroScience Conference, AgroScience 2020" 2020. С. 012011.
21. Вендин, С. В. Повышение эффективности пророщенного зерна на корм животным с применением УФ-излучения / С. В. Вендин, Ю. В. Саенко, В. Ю. Страхов // Энергосберегающие технологии

в АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф. с международным участием. – Ярославская ГСХА. – 2019. – С. 21–23.

22. Устюжанинова, Л. В. Исследование эффективности дезинфекции воздуха УФ облучателями закрытого типа – рециркуляторами / Л. В. Устюжанинова, В. А. Матушкин // Общество. Наука. Инновации (НПК-2021): материалы XXI Всероссийской научно-практической конференции. – Киров, 2021. – С. 101–107.

УДК 628.94:536.532

**Я. М. Кузнецова, О. А. Доронина**, студентки 2 курса лесохозяйственного факультета  
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент И. Г. Поспелова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Применение эффекта термопары в светодиодных светильниках

Описано устройство термопары и возможность применения данного эффекта в светодиодных светильниках. Эффект термопары позволит повысить КПД светильников, преобразуя выделяющуюся теплоту на радиаторах в электрическую энергию, которая идет на дополнительное питание самого светодиодного светильника.

Явление возникновения электродвижущей силы при изменении температуры одного из спаев термопары широко используется в лабораторной и технической практике в качестве наиболее точного и удобного способа измерения температуры. Термопара может быть получена путем спайки двух проволок из разных металлов. Если спаи термопары поместить в среды с разными температурами, то в цепи возникает термоэлектрический ток, величина которого определяется термоэлектродвижущей силой на концах спаев. Термоэлектричество находит применение не только для измерения температуры. В некоторых случаях оно может быть использовано для питания радиоаппаратуры и других потребителей тока [1].

Рассмотрим применение эффекта термопары в светодиодных светильниках [1–5].

**Цель исследования** – провести обзор научно-технической литературы о возможности и принципе работы применения термопары в светодиодных светильниках.

**Материалы и методы.** Термоэлектрическая генерация, основанная на эффекте Зеебека, обеспечивает преобразование тепловой энергии в электрическую при соприкосновении двух проводников, выполненных из разнородных материалов, находящихся под воздействием градиента температур.

При работе светодиодных светильников происходит нагревание его корпуса. Для устранения перегрева светодиодных светильников их корпус выполняют ребристым в виде теплоотводящего радиатора. Тепло радиаторов можно использовать повторно для дополнительного питания светильников, преобразуя его в электричество. Для этого соединяют двумя проволоками из константана и меди ребро радиатора изнутри и снаружи с аккумулятором, подключенным к системе питания светильника. При этом возникает разность температур на концах спаев термопары порядка 30...40 °С.

Техническим результатом при использовании предложенного устройства является снижение количества электрической энергии, рассеиваемой светодиодом в виде тепла, а, следовательно, снижение потребления уровня электроэнергии светодиодных светильников за счет преобразования тепловой энергии, выделяемой в плате в электрическую [4, 6, 7].

**Результаты исследования.** Величина электродвижущей силы зависит от рода металлов, составляющих термопару, а также от разности температур между спаями:

$$\varepsilon = \alpha(t_2 - t_1), \quad (1)$$

где  $\varepsilon$  – величина термоэлектродвижущей силы;

$\alpha$  – коэффициент, зависящий от вида металлов, из которых изготовлены термоспаи;

$t_1$  и  $t_2$  – соответственно температуры первого и второго спаев;

По закону Ома для полной цепи ток прямо пропорционален ЭДС:

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r}, \quad (2)$$

где  $R$  – внешнее сопротивление цепи;

$r$  – внутренне сопротивление источника.

А мощность прямо пропорциональна квадрату силы тока:

$$P = I^2 R. \quad (3)$$

Из вышеприведенных формул следует, что при возникновении разности температур на концах спаев термопары мощность предложенного устройства значительно возрастает.

**Вывод.** Законы физики, лежащие в основе работы термопары, могут быть применены в светодиодных светильниках. Применение эффекта термопары позволит повысить КПД светильников, преобразуя выделяющуюся теплоту на радиаторах в электрическую энергию. Образующаяся электроэнергия идет на дополнительное питание самого светодиодного светильника.

#### Список литературы

1. Широбокова, Т. А. Светодиодный осветительный прибор / Т. А. Широбокова, И. Г. Поспелова, И. И. Иксанов, К. С. Иксанова, А. И. Стерхов // Патент на полезную модель 203834 U1, 22.04.2021. Заявка № 2020134176 от 16.10.2020.
2. Широбокова, Т. А. Разработка энерго- ресурсосберегающих 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.
3. Широбокова, Т. А. 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 ГСХА. – Ижевск, 2021. – С. 379–383.

4. Чепкасова, М. А. Светодиодный осветительный прибор с использованием термопары / М. А. Чепкасова, Т. А. Широбокова, И. Г. Поспелова // Патент на полезную модель RU 191976 U1, 29.08.2019. Заявка № 2019106261 от 05.03.2019.

5. 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 томах.. – 2020. – С. 123–126.

6. Тенденции развития интегрированного способа защиты растений от насекомых-вредителей / Д. О. Суринский, И. В. Савчук, Е. В. Соломин, А. Г. Возмилов // Международный научный журнал Альтернативная энергетика и экология. – 2013. – № 9 (131). – С. 65–71.

7. Суринский, Д. О. Электрофизические методы борьбы при дератизации сельскохозяйственных помещений / Д. О. Суринский, В. Н. Агапов, Н. И. Смолин // Вестник КрасГАУ. – 2015. – № 1(100). – С. 113–116.

УДК 637.1.02;681.5

***Е. Д. Миков, Д. В. Первушин, Е. А. Ложкин,***

студенты 3 курса факультета энергетики и электрификации

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Т. А. Широбокова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Искусственное освещение в теплицах – особенности систем освещения**

Исследуется, насколько важен свет для растений и как он может быть в теплице, которая отличается от солнца. Системы освещения характеризуются высокой экономичностью, излучают спектр света, близкий к естественному, не нарушают микроклимат теплицы.

История теплицы начинается в Древнем Риме. Там они начали культивировать фрукты и цветы в специально оборудованных помещениях с блестящим покрытием и дополнительным отоплением. Следующие важные моменты в истории развития теплиц приходят в Средневековье, когда теплицы и зимние сады появились в состоятельных домах Европы.

Тепличная наука возникла в России при Петре I, и переломным в развитии отечественных теплиц мог стать 19-й, тогда в Клинском уезде появилось овощное предприятие с собственным ноу-хау-теплицей с единственной наклонной стеклянной крышей и колодцами для нагрева дров. Позже в конструкциях использовались Ангарские теплицы, оснащенные двускатной крышей, напольным и настенным нагревом.

Основными факторами являются тепло, вода и свет. Для процесса фотосинтеза, в котором, кроме воды и углекислого газа, участвует и солнечный свет, необходимо достаточное количество всех компонентов процесса. Солнце – самый мощный источник

света на земле, и пока невозможно полностью заменить его даже в одной теплице. Не весь солнечный свет воспринимается человеческим глазом, а не весь спектр солнечного света воспринимается растениями (рис. 1).

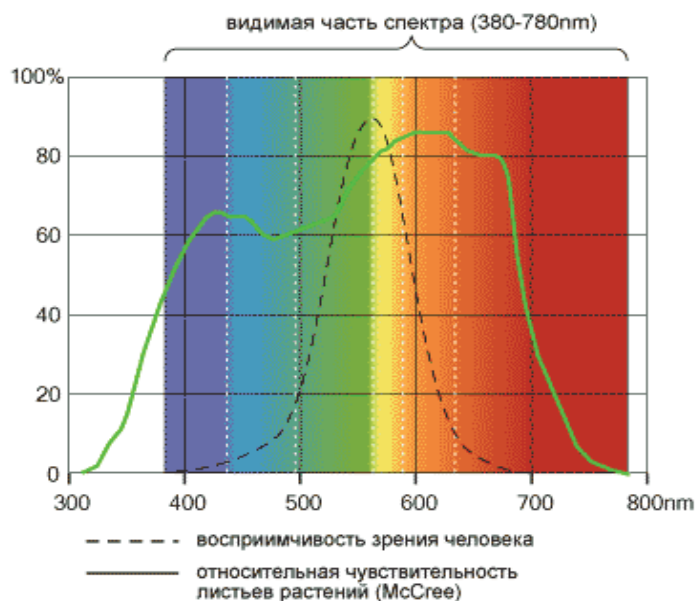


Рисунок 1 – Фототропизм – разворот листьев и цветов, вытягивание стеблей

Если разместить рядом с растением лампу с интенсивным холодным светом, – оно повернёт соцветия в сторону лампы. Количество ненужного, а также недостаточного света не только влияет на здоровье человека, но и вредит растениям. Поэтому разработка энергоэффективных современных источников света является актуальным вопросом исследования, которым занимаются многие ученые [1–8].

Признаки избытка света:

1. Растение ослаблено, бледные листья, почернение листьев.
2. Листья покрыты желтыми пятнами, или пунктирными, или большими.
3. Макушка становится плотной, жестким, на листьях появляются ожоги, замедляется рост растений.
4. Растение отклоняется от источника света.

Признаки недостатка света:

1. Наклон растения к источнику света.
2. Растение выглядит слабым и бледным. Быстрое отмирание нижних листьев.
3. Растения разворачиваются веером, стебель оголяется, яркость уменьшается.
4. Растения будут пытаться подняться, цветения не будет.
5. Ряды листьев будут широко расти, с большими пространствами почву будет видно.

Для получения качественного освещения и повышения урожайности растений необходимо ответственно подходить к выбору источников света [8–10].

Рынок освещения предлагает широкий выбор тепличных световых устройств, которые отличаются от источников света, энергопотреблением, цене и многим другим параметрам:

1. Мощность – потребляемая мощность устройства в час непрерывной работы.



2. Поток света – информация о количестве света, выделяемого каждой лампой, позволяет организовать систему освещения с оптимальным количеством ламп.

3. Цветовой спектр света – это электромагнитные волны разных длин, которые воспринимаются растительными пигментами. Например, световые волны красного спектра отвечают за полное развитие корней и плодов. Желто-зеленые световые волны необходимы для стимуляции фотосинтеза в нижнем ряду листьев. Невидимая, но важная часть светового излучения предотвращает излишнее затягивание стебля, делает растения устойчивыми к холодным и микроорганизмам

4. Экономически целесообразным.

5. Уровень защиты от пыли и влаги лампы, защищенные от негативного воздействия внешних факторов, являются лучшим вариантом для парниковых сооружений, где грунт выступает в качестве источника пыли, а регулярная вода приводит к высокой влажности:

1. Лампы накаливания исключены из промышленного использования и становятся все менее распространенными у владельцев частных теплиц. Эта тенденция обусловлена тем, что лампы накаливания имеют много недостатков: высокое энергопотребление, короткая продолжительность жизни, отсутствие синего излучения.

2. Люминесцентные лампы – такие устройства экономичнее, чем лампы накаливания, но у них есть свои недостатки: низкий световой, большой корпус (ограничивает доступ к естественному освещению), трудоемкая установка, дорогое обслуживание.

3. Натриевые лампы являются наиболее распространенными видами тепличного освещения. Из-за световых лучей красно-желтого диапазона такие лампы хорошо подходят для стимуляции цветения, но из-за отсутствия синих лучей они не могут использоваться для развития корневых каналов. Основными недостатками являются дефектный цветовой спектр света и теплового эффекта, что приводит к растягиванию стебля, ожоги листьев и цветов (если лампы очень низко расположены).

4. Металлогалогенные лампы являются почти полным аналогом солнечного света. Тем не менее, это преимущество компенсируется высокой стоимостью оборудования и имеет относительно короткий срок службы.

Таблица 1 – Цена потребляемой электроэнергии за срок службы лампы (цена в Москве за кВт/ч 5,47 рублей)

Виды ламп	Лампа	Цена (руб. за 1 шт.)	Мощность (Вт)	Срок службы (ч)	Потребление энергии в час (Вт/ч)	Цена энергии за срок службы лампы (руб.)
Лампа накаливания	ЭРА FITO 11W Ra90 E27	370	11	30000	11	1805
Люминесцентная лампа	OSRAM L 40 W/865 C G10Q	700	40	16000	40	3500
Натриевая лампа	GE LU400V/600W/ PSL/T/EL E40	1449	600	12000	600	39384
Металлогалогенная лампа	SUNMASTER двойного спектра 600 W	3587	600	24000	600	78768

**Вывод.** Для выращивания растений в теплице благоприятней использовать металлогалогенные лампы, но при их высокой стоимости и энергопотреблении их редко

используют, поэтому преимущественно используют люминесцентные лампы. Они характеризуются высокой экономичностью, излучают спектр света, близкий к естественному, не нарушают микроклимат теплицы, но кроме положительных качеств, люминесцентные лампы имеют ограничение на применение в теплицах. Их применяют в теплицах с влажностью не более 70 %.

### Список литературы

1. Широбокова, Т. А. Светодиодный осветительный прибор / Т. А. Широбокова, И. Г. Поспелова, И. И. Иксанов, К. С. Иксанова, А. И. Стерхов // Патент на полезную модель 203834 U1, 22.04.2021. Заявка № 2020134176 от 16.10.2020.
2. Широбокова, Т. А. Разработка энерго- ресурсосберегающих 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.
3. Широбокова, Т. А. 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 академии. – Ижевск, 2021. – С. 379– 383.
4. Чепкасова, М. А. Светодиодный осветительный прибор с использованием термопары / М. А. Чепкасова, Т. А. Широбокова, И. Г. Поспелова // Патент на полезную модель RU 191976 U1, 29.08.2019. Заявка № 2019106261 от 05.03.2019.
5. 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 томах.. – 2020. – С. 123–126.
6. Кондратьева, Н. П. Инструментальный программный комплекс промышленной автоматизации «CoDeSys» и «Zelio Soft»: практикум / Н. П. Кондратьева, И. Р. Владыкин, И. А. Баранова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – 119 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. Искусственное освещение в теплице: интернет – портал. – URL : <https://clck.ru/Y53bR>(дата обращения 06.10.2021).
9. Искусственная досветка в теплицах – особенности осветительных систем : интернет – портал. – URL: <https://clck.ru/Y53hh> (дата обращения 06.10.2021).
10. Люминесцентная лампа: интернет – портал. – URL: <https://clck.ru/Y53Yt> (дата обращения 06.10.2021)

УДК 621.577.2

**А. Д. Мусатов**, студент 4 курса факультета энергетики и электрификации  
Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент Л. П. Артамонова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Эффективное использование низкопотенциальной энергии

Приводится сравнение эффективности использования низкопотенциальной теплоты в теплонасосных установках с различным количеством ступеней повышения давления. В результате исследования было показано, что в многокаскадных установках коэффициент преобразования теплоты значительно выше, чем в однокаскадных.

**Актуальность.** В последнее десятилетие мировое сообщество волнуют вопросы зеленой энергетики и альтернативных, не загрязняющих окружающую среду, источников энергии. Все больше набирает популярность использование теплонасосных систем теплоснабжения, позволяющих нагревать воду, отапливать здания путем отбора теплоты окружающей среды. При использовании такой низкопотенциальной теплоты в первую очередь следует проверить, насколько эффективно она преобразуется в трансформаторах теплоты (теплонасосных установках) в высокопотенциальную, потребляемую приемниками (системами отопления, системами подогрева жидкостей), энергию.

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).

**Целью** исследования является сравнение эффективности использования тепловой энергии одноступенчатой теплонасосной системы и каскадной (двухступенчатой) теплонасосной системы.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

1. Подобрать хладагенты, температуры испарения и конденсации которых находятся в диапазоне заданных технологических параметров – температуры низкопотенциального источника теплоты и температуры высокопотенциального приемника теплоты.
2. Рассчитать термодинамические циклы однокаскадной и многокаскадной теплонасосных установок и сравнить их эффективность.

**Материалы и методы.** В работе использовался графоаналитический метод расчета термодинамических циклов с помощью  $p$ - $h$ -диаграмм хладагентов.

**Результаты исследования.** С точки зрения термодинамики тепловой насос представляет собой обращенную холодильную машину и, по аналогии, содержит испаритель, конденсатор и, как правило, компрессор [1]. Наиболее широкое распространение получили парокомпрессионные тепловые насосы, хладагентом в них обычно являются фреоны. Хладагент испаряется, забирает теплоту у низкопотенциального источника энергии, давление хладагента повышается за счет компрессора, при увеличении давления температура конденсации повышается, это позволяет хладагенту конденсироваться

при более высокой температуре, чем испарятся. После конденсации хладагент расширяется в дросселе (рис. 1). При работе в каскаде вторая ступень теплового насоса отбирает тепло у хладагента первой ступени.

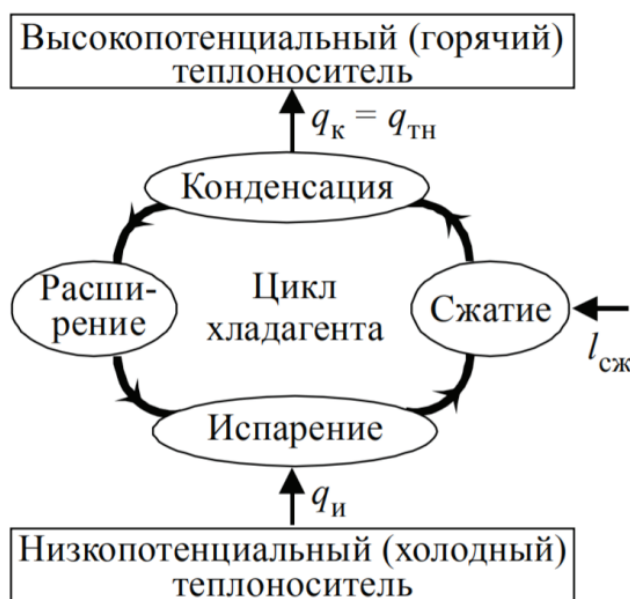


Рисунок 1 – Цикл парокомпрессионного теплового насоса:

$q_{и}$  – теплота, получаемая хладагентом при его испарении;  $q_{тн}$  – тепловая нагрузка теплового насоса;  
 $l_{сж}$  – работа, необходимая для сжатия хладагента;  
 $q_{к}$  – теплота, отдаваемая хладагентом при его конденсации

Для сжатия хладагента необходимо затратить работу, при этом она должна быть меньше, чем количество энергии, получаемое при конденсации хладагента. Проверить данное условие позволяет коэффициент преобразования теплоты.

Отношение теплоты, переданной горячему теплоносителю, к работе, затрачиваемой на сжатие, называется коэффициентом преобразования теплоты  $\mu$  [1, 4, 5, 6]:

$$\mu = \frac{q_{тн}}{l_{сж}},$$

Чем выше значение данного коэффициента, тем эффективнее работа теплового насоса. Можно говорить об эффективном использовании низкопотенциальной энергии при значениях  $\mu$  больше 5. При значении меньше единицы, выгоднее использовать электрические нагревательные приборы.

Результаты расчета: Температура горячего теплоносителя рассматривается как теплоноситель подаваемый в систему ГВС или отопления, исходя из требований СанПиН, эта температура не должна быть ниже +60 °С и не должна превышать +75 °С принимаем температуру +70 °С. Принимаем температуру низкопотенциального источника теплоты = -10 °С.

Для анализа необходимо построить цикл работы теплового насоса на р-н диаграмме хладагента.

Расчетные данные и данные из термодинамических таблиц сводим в таблицу 1.



Таблица 1 – Результаты расчетов

Тепловой насос	Хладагент	$t_n$ °C	$t_k$ °C	$h_1$ кДж/кг	$h_2$ кДж/кг	$h_3=h_4$ кДж/кг	$l_{сж}$ кДж/кг	$q_k$ кДж/кг	$\mu$
одноступенчатый	R-134a	-10	70	392,5	454,1	304	61,6	88,5	1,44
двухступенчатый	R-134a	-10	30	392,5	427,5	304	36,5	125	4,285
	R-152a	30	70	526	575,8	331	49,8	244,8	

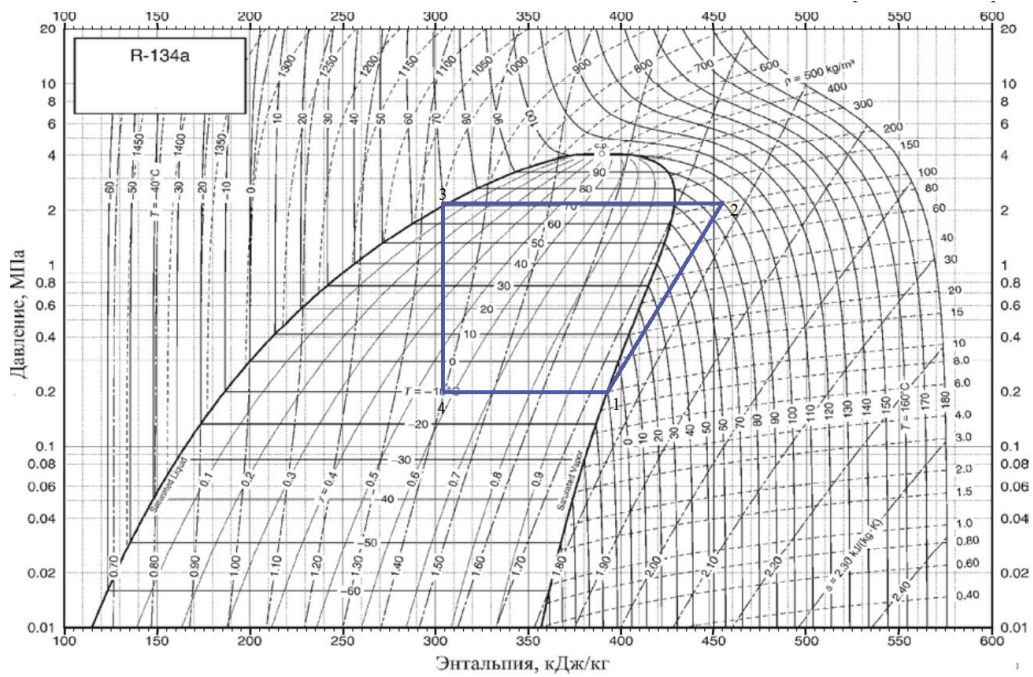


Рисунок 2 – Цикл одноступенчатого теплового насоса

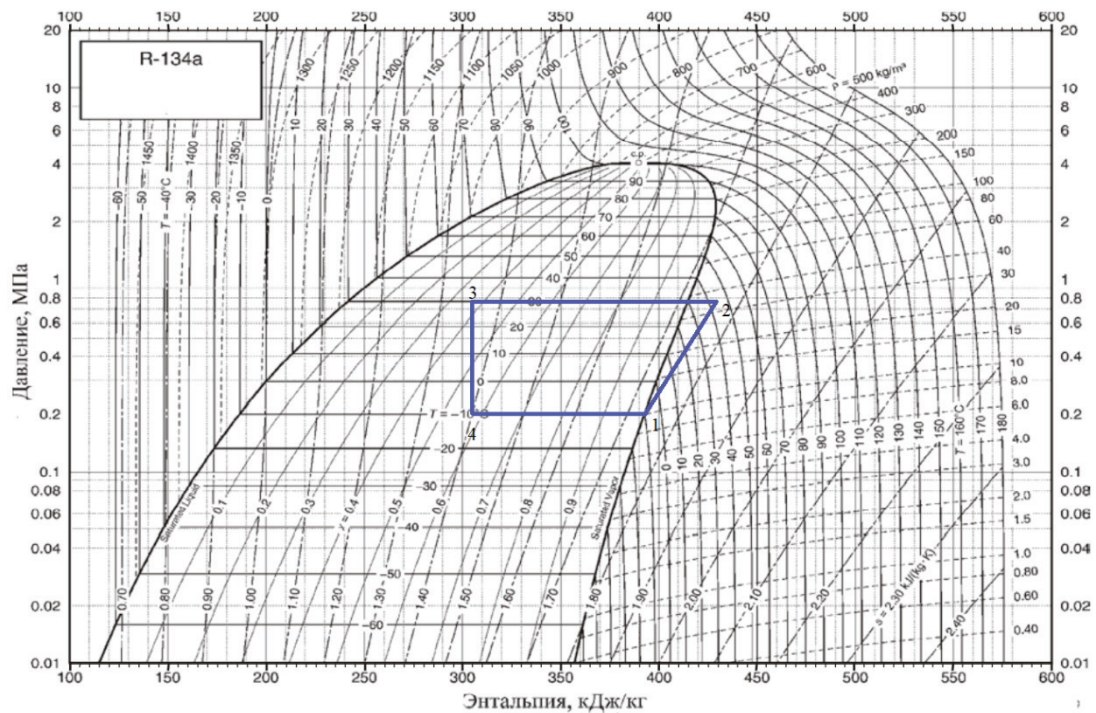


Рисунок 3 – Цикл первой ступени каскадного (двухступенчатого) теплового насоса



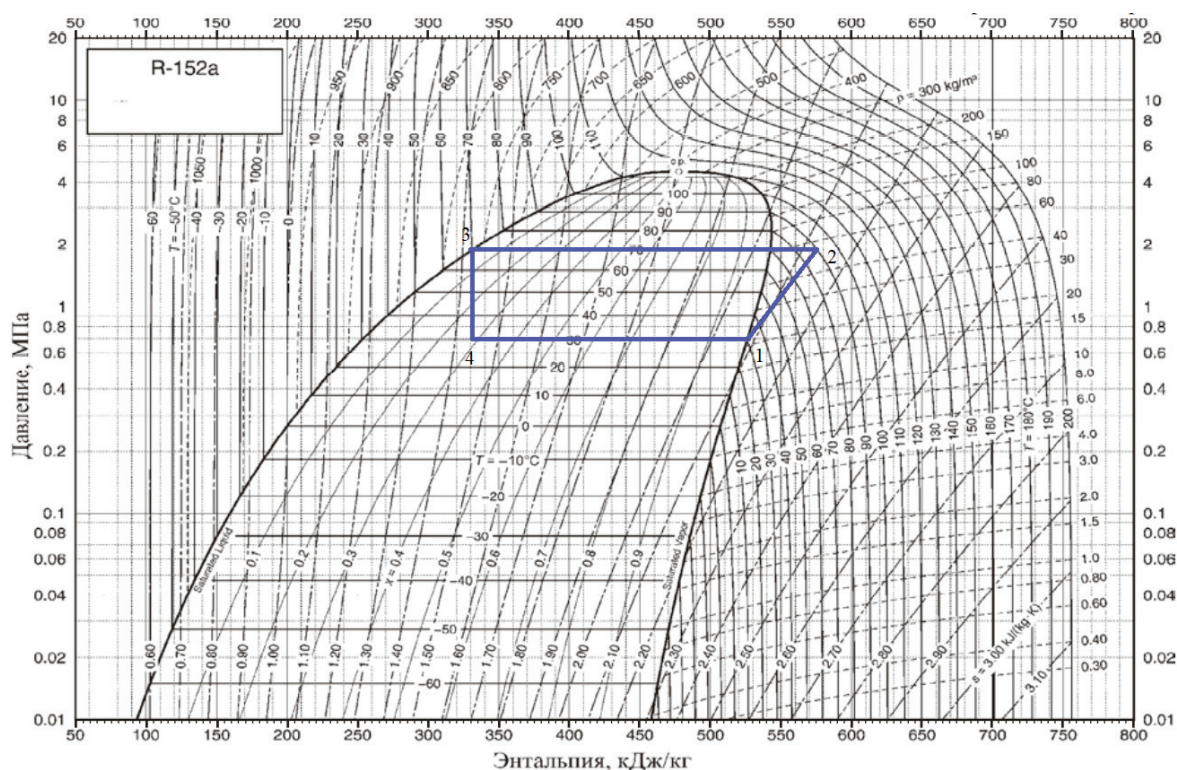


Рисунок 4 – Цикл второй ступени каскадного (двухступенчатого) теплового насоса

**Выводы.** За счет использования в многокаскадных теплонасосных установках хладагентов с разными физическими характеристиками и рабочими параметрами появляется возможность работы в больших интервалах температур между низкопотенциальным источником энергии и высокопотенциальным приемником. Как показали расчеты, коэффициент преобразования теплоты в этом случае почти в 3 раза больше, чем в однокаскадных. Следовательно, низкопотенциальная энергия в таких установках используется более эффективно. Несмотря на увеличение стоимости оборудования и более высокой вероятности поломки, каскадные тепловые насосы могут быть применены во многих случаях – от забора энергии сточных вод до отопления дома за счет энергии уличного воздуха.

#### Список литературы

1. Васильев, Г. П. Теплохладоснабжение зданий и сооружений с использованием низкопотенциальной тепловой энергии поверхностных слоев Земли. – М.: Красная звезда, 2006. – 220 с.
2. Тулбаев, И. Р. Основные проблемы использования термотрансформаторов / И. Р. Тулбаев, Р. Ю. Исупов, М. В. Яковенко // Научные труды студентов Ижевской ГСХА – Электрон.дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 246–249.
3. Тулбаев, И. Р. Использование многокаскадных трансформаторов теплоты / И. Р. Тулбаев, Д. С. Черных // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Электрон.дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 985–988.
4. 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.
5. Абашев, Д. Т. Индукционный электронагрев в сельском хозяйстве / Д. Т. Абашев, П. Л. Лекомцев // Вестник Ижевской ГСХА. – 2011. – № 4(29). – С. 57–58.

6. 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.

УДК 664.8.047.3.049.8

**А. А. Редькина**, 2 курс магистратуры факультета энергетики и электрификации  
Научный руководитель: д.т.н., профессор И. Р. Владыкин  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Повышение эффективности энергосбережения отопительно-вентиляционными электроустановками защищенного грунта в условиях Удмуртской Республики**

Рассматривается повышение энергоэффективности электроустановок отопления и вентиляции для систем поддержания микроклимата в защищенном грунте за счет использования программируемого логического контроллера (ПЛК).

**Актуальность.** Стоимость искусственного отопления теплиц составляет 35... 40 % от общих производственных затрат [4]. Поэтому для снижения себестоимости овощей, производимых в теплицах, большое значение имеет выбор системы отопления, наиболее экономически подходящей для конкретных условий.

Наиболее распространенным теплоносителем для искусственной системы обогрева теплиц является – вода.

**Методы исследования.** В процессе исследования поставленных задач использовались методы вычислительной и прикладной математики, была освоена программа для логических контроллеров различных производителей, положения математической статистики, методы расчета электроустановок отопления и вентиляции, компьютерное моделирование, электронные таблицы «Excel».

**Целью работы** является снижение потребления энергоресурсов при эксплуатации отопительных и вентиляционных электроустановок защищенного грунта.

**Результаты исследований.** Микроклимат в защищенном грунте может поддерживаться за счет регулирования интенсивности нагрева воды, положения вентиляционных фрамуг, подачи  $\text{CO}_2$ , закрытия экрана, работы системы испарительного охлаждения и доувлажнения (СИОД), включения циркуляционных вентиляторов и подогрева воздуха.

Поддержание заданной температуры воздуха в теплицах осуществляется путем согласованного регулирования температуры теплоносителя в нескольких контурах отопления, количество которых варьируется от 1 до 5. Вентиляция осуществляется, как правило, путем открытия или закрытия вентиляционных фрамуг (вентиляционных отверстий теплиц). Уровень  $\text{CO}_2$  поддерживается включением специальных горелок или регулированием подачи концентрированного  $\text{CO}_2$ . Затенение экрана позволяет уменьшить потери тепла (термический экран) и ограничить поступление солнечной ра-

диации как по величине, так и по времени (затенение или затемнение экрана). С помощью СИОД можно увеличить влажность в теплице и охладить ее. Циркуляционные вентиляторы позволяют выровнять температуру воздуха внутри теплицы и в определенной степени снизить влажность. Воздухонагреватели обеспечивают быстрый дополнительный нагрев воздуха в теплице при необходимости.

Контроллер должен управлять микроклиматом в соответствии с программой или заданием. Для оптимизации работы подсистем управления контурами отопления и вентиляции в зависимости от агротехнических, экономических и тепловых требований необходимо предусмотреть блок «Стратегия управления» в памяти микроконтроллера, где параметры оптимизации могут быть установлены на основе экспертной оценки. В процессе эксплуатации для каждой конкретной теплицы контроллер должен иметь возможность регулировать различные параметры, позволяющие тонко настраивать системы управления и, в конечном счете, определять качество поддержания микроклимата.

Алгоритм регулирования температуры в настоящее время проще всего реализовать с помощью программируемых логических контроллеров. Функциональная схема этой реализации показана на рисунке 1.

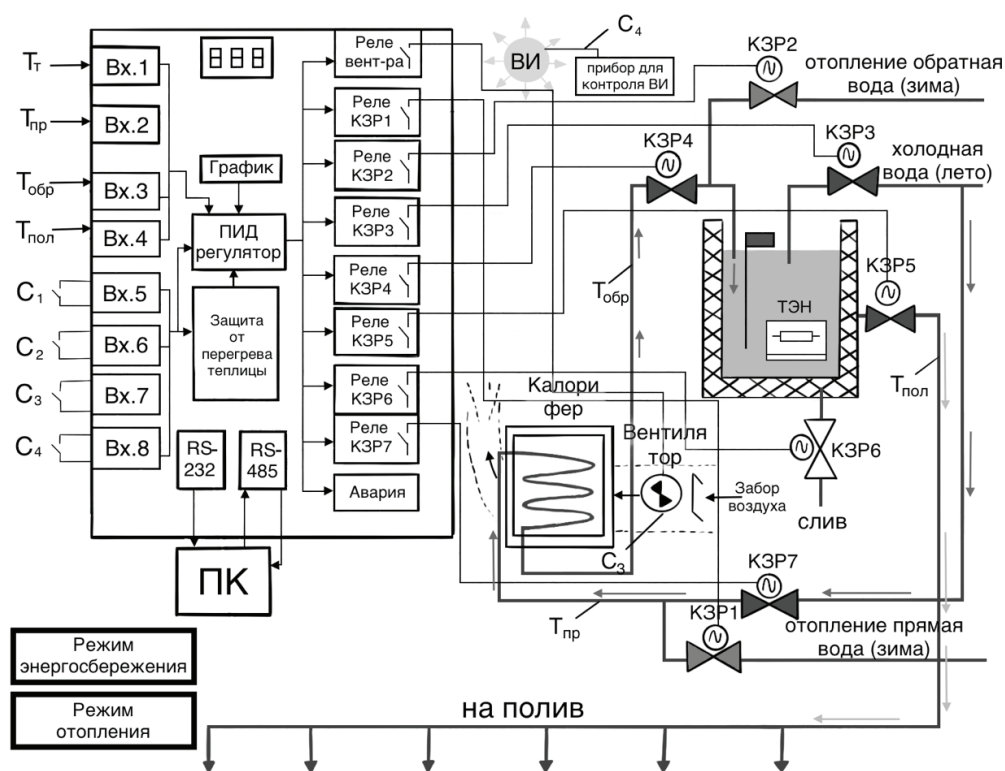


Рисунок 1 – Функциональная схема системы управления температурным режимом в теплицах отопительно-вентиляционными установками на базе программируемых логических контроллеров:

- $T_t$  – температура в теплице, °С;  $T_{пр}$  – температура прямой воды, °С;  $T_{об}$  – температура обратной воды, °С;  $T_{пол}$  – температура полива, °С; КЗР1 – клапан обратная вода (зима); КЗР2 – клапан прямая вода (зима); КЗР3 – клапан холодная прямая вода (лето); КЗР4 – клапан холодная обратная вода (лето); КЗР5 – клапан полив; КЗР6 – клапан слив;  $C_1$  – коммутационное устройство для дистанционного перевода системы на режим охлаждения теплицы;  $C_2$  – коммутационное устройство для дистанционного перевода системы на режим отопления теплицы;  $C_3$  – датчик контроля работы вентилятора;  $C_4$  – датчик контроля видимого излучения

Предлагаемая система управления может работать в следующих двух режимах:

– Режим обогрева теплицы. Это стандартный режим работы существующих систем контроля температуры в защищенном грунте.

– Режим энергосбережения. В весенне-летний период, когда видимое излучение достигает своих максимальных значений (до 50 клк), а температура снаружи не превышает 10 °С, открывать фрамуги не целесообразно. В этом случае теряется накопленное в теплице тепло, которое при таком режиме работы системы управления может быть направлено на нагрев воды для полива биологических объектов, а также на приготовление раствора удобрения.

Разрабатываемый алгоритм управления температурным режимом позволит:

– Предупредить повышение температуры в теплице выше допустимого значения, при котором происходит стерилизация пыльцы;

– Сократить потери тепла в денежном выражении, при подаче холодной воды в калорифер.

**Выводы.** Сложность регулирования микроклимата в теплице объясняется не только системой взаимных связей между отдельными параметрами среды внутри теплицы и за ее пределами, но и неудовлетворительными характеристиками объекта по основным каналам передачи регулирующих воздействий (изменение температуры и расхода теплоносителя в системах отопления), а также высокими требованиями к точности стабилизации параметров.

#### Список литературы

1. Владыкин, И. Р. Разработка математической модели уровня углекислого газа с учетом взаимодействия влияния микроклиматических параметров в защищенном грунте / И. Р. Владыкин, И. С. Елесин // Инновации в сельском хозяйстве. – 2016. – № 3 (18). – С. 353–357.

2. Владыкин, И. Р. Ресурсосберегающий режим работы электрооборудования в защищенном грунте для поддержания микроклимата / И. Р. Владыкин, М. Г. Краснолуцкая // Энергоресурсосбережение в промышленности, жилищно-коммунальном хозяйстве и агропромышленном комплексе: материалы регионального научно-практического семинара. – 2016. – С. 293–303.

3. Владыкин, И. Р. Обоснование комплексного применения электротехнологий для повышения продуктивности огурца в сооружениях защищенного грунта / И. Р. Владыкин // Диссертация на соиск. уч. ст. доктора техн. наук. – М.: ВИЭСХ, 2018. – 337 с.

4. Владыкин, И. Р. Энергоэффективное регулирование температуры в агротехнических сооружениях / И. Р. Владыкин, Е. И. Владыкина // Энергоэффективность и энергосбережение в современном производстве и обществе: материалы Международной науч.-практ. конф. – 2020. – С. 214–219.

5. Владыкин, И. Р. Энергоэффективное регулирование температуры в сооружениях закрытого грунта / И. Р. Владыкин, Е. И. Владыкина, Д. И. Владыкин // Актуальные вопросы энергетики АПК: м-лы Национальной науч.-практ. конф. – 2021. – С. 22–26.



УДК 628.93/.94-52-047.645

**Р. В. Усков**, студент 3 курса факультета энергетики и электрификации  
 Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Т. А. Широбокова  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Какой светильник лучше: люминесцентный или светодиодный?

Проводится сравнительный анализ достоинств и недостатков люминесцентных и светодиодных светильников. Каждое осветительное устройство имеет достоинства и недостатки, а чему отдать предпочтение – решать вам.

**Актуальность.** Уже не первый год на рынке лидирующие позиции занимают светодиодные и люминесцентные светильники. Если потребитель ранее не сталкивался с выбором освещения, то ему сложно будет принять правильное решение в пользу экономичного и долговечного прибора [1–11]. Исследовали, какие светильники лучше: светодиодные или люминесцентные, что позволит вам определиться с выбором и сделать правильную и выгодную покупку.

**Материалы и методика.** В качестве светодиодного светильника был использован GDm200-1200-40 [13], а в качестве люминесцентного светильника был использован ЛПО01-2х36-012 [12].

**Результаты исследования.** Во время сравнительного анализа внимание уделялось потреблению электроэнергии, мощности, сроку эксплуатации, ценовому диапазону, мерцанию, экологичности.

Потребление электроэнергии. Главный плюс, что светодиодного, что люминесцентного светильника – энергосбережение. По сравнению с обычными лампами накаливания, разница в оплате счетов за электричество будет ощутимой. Если интересуется, насколько светодиодные светильники экономичнее люминесцентных ламп, то эта разница не сильно отличается. Потребляемая мощность светодиодного светильника GDm200-1200-40 равна 40Вт, потребляемая мощность люминесцентного светильника ЛПО01-2х36-012 равна 72 Вт. Сразу можно сказать, что использование светодиодного светильника будет выгоднее почти в два раза. Лидером в данном показателе выступает led-светильник. Мощность у ламп бывает разной, но у люминесцентного устройства – не более 150 Ватт, а у диодных устройств этот показатель бывает в разы больше. От уровня мощности зависит и яркость излучаемого света. Если для использования ламп в квартире этот показатель не критичен, то для производств, офисов, учебных и других мест могут потребоваться мощные лампы.

Современные производители стремятся к продлению срока эксплуатации устройств. Что касается led-устройств, то время их работы может достигать до 50 тысяч часов, что в 5 раз больше люминесцентных устройств. По этому показателю победитель очевиден. Светодиодный светильник GDm200-1200-40 имеет срок службы до 100000 часов, а люминесцентный светильник ЛПО01-2х36-012 имеет только срок службы до 20 000 часов.

При сравнении двух устройств по этому параметру нет однозначного ответа. Все зависит от качества продукции, марки производителя, мощности устройства. Если



раньше диодные лампы были значительно дороже, чем другие, то сейчас все изменилось из-за высокой конкуренции. В нашем случае светодиодный светильник дороже, чем люминесцентный. Стоимость светодиодного светильника GDM200-1200-40 составляет 2189 рублей, стоимость люминесцентного светильника ЛПО01-2x36-012 составляет 829 рублей.

Главный недостаток люминесцентных ламп – мигание, которое может быть до 50 раз в секунду. Для большинства людей это незаметно, но есть и те, кому этот фактор мешает и раздражает зрение. Есть современные приборы, у которых отсутствует этот недостаток. Они имеют электронный пускорегулирующий механизм. А вот светодиодное освещение лишено такого недостатка.

Как мы уже отметили ранее, в составе люминесцентных осветительных приборов содержится ртуть – опасное для человека вещество. В целом состоянии устройство не представляет опасности для организма живых существ, но при повреждении колбы человек вполне может отравиться опасными порами ртути. Также стоит учесть, что такие устройства стоит утилизировать в специальных местах, которые принимают ртуть-содержащие лампы.

Что касается диодных светильников, то они безопасны для человека, так как при их производстве не используется отравляющих веществ.

**Выводы.** Проведя сравнительный анализ двух видов светильников, можно сделать вывод, что каждое осветительное устройство имеет свои достоинства и недостатки, а в пользу чего отдать предпочтение – решать вам.

#### Список литературы

1. Баранова, И. А. Светодиодное освещение птичника с программой регулирования / И. А. Баранова, Т. А. Широбокова, И. М. Новоселов // Вестник НГИЭИ. – 2021. – № 5 (120). – С. 42–52.
2. Широбокова, Т. А. Разработка энергоресурсосберегающих осветительных установок для АПК / Т. А. Широбокова, И. Г. Пospelова, М. А. Набатчикова, И. И. Иксанов // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. – 2020. – Т. 67. – № 3 (40). – С. 95–102.
3. 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.
4. Широбокова, Т. А. Энергетический анализ производства продукции животноводства / Т. А. Широбокова, Л. А. Шувалова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2020. – № 1 (61). – С. 72–78.
5. Vozmilov, A. G. Algorithm and software for calculating the design parameters of led lighting device//Vozmilov A.G., Shirobokova T.A., Astafev D.V.// Proceedings – 2020 International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing, ICIEAM 2020. 2020. С. 9111934.
6. Широбокова, Т. А. Разработка энерго- ресурсосберегающих осветительных установок для АПК / Т. А. Широбокова, И. Г. Пospelова, М. А. Набатчикова, И. И. Иксанов // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. – 2020. – Т. 67. – № 3 (40). – С. 95–102.
7. Широбокова, Т. А. Светодиодный осветительный прибор / Т. А. Широбокова, И. Г. Пospelова, И. И. Иксанов, К. С. Иксанова, А. И. Стерхов // Патент на полезную модель 203834 U1, 22.04.2021. Заявка № 2020134176 от 16.10.2020.
8. Широбокова, Т. А. Разработка энергоресурсосберегающих осветительных установок для АПК / Т. А. Широбокова, И. Г. Пospelова, М. А. Набатчикова, И. И. Иксанов // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. – 2020. – Т. 67. – № 3 (40). – С. 95–102.

9. Широбокова, Т. А. 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 ГСХА. – Ижевск, 2021. – С. 379–383.

10. Чепкасова, М. А. Светодиодный осветительный прибор с использованием термопары / М. А. Чепкасова, Т. А. Широбокова, И. Г. Поспелова // Патент на полезную модель RU 191976 U1, 29.08.2019. Заявка № 2019106261 от 05.03.2019.

11. 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 томах.. – 2020. – С. 123–126.

12. Давиденко, Ю. Н. Настольная книга домашнего электрика. Люминесцентные лампы: учеб. пособие / Ю. Н. Давиденко. – СПб.: Наука и техника, 2005. – 224 с.

13. Юшин, А. М. Современные светодиоды. Справочник: учеб. пособие / А. М. Юшин. – М.: РадиоСофт, 2013. – 384 с.

УДК 681.5

**А. П. Ходырева, М. Н. Корепанова, В. П. Шульмина,**  
студентки 3 курса факультета энергетики и электрификации  
Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент И. Г. Поспелова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Система пожаротушения «Туман»**

Исследуется система пожаротушения «Туман». Рассмотрено устройство системы, принцип работы и преимущества, определено, что установка может применяться для тушения пожаров классов А, В и Е в замкнутых объемах помещений.

Пожар наносит непоправимый урон – вред жизни и здоровью людей, материальный ущерб, парализует повседневную деятельность. Сегодня современные требования пожарной безопасности декларируют обязательное оснащение определенных групп помещений автоматическими системами пожаротушения, точно так же, как и автоматического освещения [1–6]. И это дает нам уверенность в нашей безопасности. Нет ничего дороже человеческой жизни, поэтому основное назначение систем – это локализация и тушение пожара любой ценой.

Традиционные системы пожаротушения с этой задачей с легкостью справляются, но последствия тушения от пролитой воды порой приносят значительный ущерб, который может измеряться не только в денежном выражении, но и потерей культурных ценностей, важных данных, транспортным коллапсом, ухудшением или полной останов-

кой электроснабжения и освещения [5, 6]. В таких случаях задача минимизации ущерба от тушения становится столь же важной, как и спасение человеческой жизни.

**Целью** нашей работы стало провести анализ систем пожаротушения, выявить их достоинства, рассмотреть устройство и принцип их работы.

**Материалы и методика.** Базовым элементом системы является уникальная пневмоакустическая форсунка, создающая водоазотную огнетушащую смесь.

Установка создает в защищаемом объеме помещения огнетушащую концентрацию компонентов огнетушащего состава за время от 120 до 240 секунд. Водяной туман эффективно воздействует на все факторы тушения пожара, что достигается процентным снижением содержания кислорода в защищаемом объеме и резким снижением температуры среды и строительных конструкций в помещении что увеличивает предел огнестойкости ограждающих конструкций. Превращение воды в водяной туман позволяет в миллиарды раз увеличивать ее поверхность, что значительно увеличивает эффективность тушения. Основное преимущество системы состоит в способности производить большие объемы водяного тумана с размерами капель меньше 80 микрон, что позволяет ему обладать проникающей способностью газа. Такая система пожаротушения эффективно справляется с подавлением пожара, используя как минимум в 10 раз меньшее количество воды по сравнению с традиционными системами. Ее применение сводит к минимуму ущерб, наносимый помещениям и оборудованию, а время и расходы, затрачиваемое на чистку, незначительны [7].

**Результаты исследования.** На основе данной разработки существует уникальный спецтранспорт на базе автомобиля КамАЗ, который совмещает в себе несколько функций-установок: устройство гидроабразивной резки, распыления мелкодисперсной воды, установку для заправки воздушных дыхательных аппаратов и другие. «Туман» позволяет тушить огонь не направленной струей, а методом распыления мельчайших капель воды, которые, по сути дела, образуют туман и проникают в любые щели. Они осаждают продукты горения и одновременно понижают температуру в очаге возгорания, создавая условия для более быстрой локализации и ликвидации пожара. Форсунка для распыления воды размещена на роботизированной платформе, которая может удаляться от автомобиля с цистерной на дистанцию до 100 м, на длину пожарного рукава.

Помимо роботизированной платформы комплекс «Туман» оснащён ручным стволом с возможностью гидроабразивной резки, который способен струей воды прорезать и пробивать отверстия в строительных конструкциях из стекла, стали, бетона, кирпича. «Туман» предназначен в первую очередь для тушения пожаров в замкнутых помещениях.

При помощи погружного насоса, которым также оснащена машина-робот, пожарные могут заправлять автоцистерну водой. Он весит всего 28 кг и может обеспечить забор воды с глубины до 40 метров. Возможность подъехать к любой речке и с любого моста забрать воду, что в определённых случаях является немаловажным моментом.

Воздушный компрессор позволяет огнеборцам закачивать воздух в баллоны от дыхательных аппаратов прямо на месте тушения пожара. В зависимости от физических нагрузок со сжатого воздуха в баллоне ёмкостью 7 литров хватает максимум на 40 минут. Если в крупных городах есть базы газодымозащитной службы, где хранятся резервные баллоны, то в отдалённых районах пожарным дополнительный воздух взять негде.

Вот в таких случаях воздушный компрессор, как на пожарном комплексе «Туман», пришёлся бы очень кстати.

Преимуществами данного устройства являются самостоятельность ликвидации возгорания непосредственно с помощью комплекса без участия и применения других сил и средств; многофункциональность, по сравнению с образцами, имеющими похожие тактико-технические характеристики, стоимость пожарного комплекса «Туман» в разы ниже.

Можно выделить следующие преимущества:

- высокая эффективность объемного пожаротушения;
- минимум ущерба при тушении пожара от воздействия воды;
- не вызывает замыканий в электропроводке;
- не вызывает взрывной реакции при тушении горящих масел;
- создание концентрации смеси в помещении, обеспечивающей ликвидацию пожара безопасную для персонала;
- когда система находится в режиме ожидания, трубопроводы не заполнены огнетушащими составами и не находятся под избыточным давлением;
- возможность использования системы для поверхностного или объемного охлаждения;
- возможность тушения возгораний при ДТП без непосредственного вмешательства человека, т.к. в дыме много химических примесей, что наносит урон человеческому организму, а также есть вероятность взрыва топливного бака.

При получении сигнала «пожар» блок управления запускает блок подачи азота и блок подачи воды. Затем вода и азот по трубам поступают в форсунки. При прохождении газа через форсунку образуются акустические волны, посредством которых вода разбивается на капли размером от 35 до 120 мкм. Образующийся туман заполняет объем защищаемого помещения, что приводит к тушению [7, 8].

**Выводы.** Установка может применяться для тушения пожаров классов А, В и Е в замкнутых объемах помещений различных классов по функциональной пожарной опасности на объектах административного, общехозяйственного, промышленного и специального назначения, медицинских и образовательных учреждениях, спортивных сооружениях, архивах, складах, библиотеках, объектах жилищного строительства.

### Список литературы

1. Загуменов, С. Ю. Система управления освещением / С. Ю. Загуменов, Т. А. Широбокова // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2021619490, 10.06.2021. Заявка № 2021618522 от 03.06.2021.
2. Широбокова, Т. А. Способы адаптивного управления уличным освещением в сельской местности / Т. А. Широбокова, Т. В. Цыркина, И. А. Баранова // Актуальные вопросы энергетики АПК: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 100-летию плана ГОЭРЛО. – 2021. – С. 87–90.
3. Широбокова, Т. А. Светодиодный осветительный прибор / Т. А. Широбокова, И. Г. Пospelова, И. И. Иксанов, К. С. Иксанова, А. И. Стерхов // Патент на полезную модель 203834 U1, 22.04.2021. Заявка № 2020134176 от 16.10.2020.
4. Широбокова, Т. А. Разработка энерго- ресурсосберегающих осветительных установок для АПК / Т. А. Широбокова, И. Г. Пospelова, М. А. Набатчикова, И. И. Иксанов // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. – 2020. – Т. 67. – № 3 (40). – С. 95–102.

5. Широбокова, Т. А. 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 ГСХА. – Ижевск, 2021. – С. 379–383.

6. 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 томах. – 2020. – С. 123–126.

7. Система автоматического пожаротушения «Защитный туман» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.startbase.ru/innovations/63/> (дата обращения 25.09.2021).

8. МЧС Удмуртии [Электронный ресурс]. – URL: <https://18.mchs.gov.ru/deyatelnost/press-centr/smi-o-nas/4471658> (дата обращения 27.09.2021).

УДК 621.3.051

**И. С. Чернов, И. И. Караваяев, И. В. Карпов,**

студенты 3 курса энергетики и электрификации

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Т. А. Широбокова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Кабель с минеральной изоляцией, его уникальность и возможности**

Анализируется влияние факторов внешней среды на кабель с минеральной изоляцией, его эффективная деятельность организаций, исследуется влияние внешних факторов на внутреннее состояние и структура их строения, даются основные понятия.

Применение кабельной продукции зависит от многих факторов, таких, как изоляция и материал изготовления. Многие кабели имеют недолговечную стойкость, со временем они покрываются коррозией и происходят разрывы в сети, из-за которых в свою очередь происходит повышение аварийных ситуаций на предприятиях, увеличиваются затраты на электроэнергию, ухудшается качество электроэнергии, повышается себестоимость выпускаемой продукции [1, 2, 3]. Поэтому разработка энергоресурсосберегающих технологий и мероприятий с обеспечением надежного электроснабжения является одним из актуальных вопросов на современном предприятии [4, 5, 6].

**Целью** нашей работы стало изучение эффективности токопроводящих жил с минеральной изоляцией от их воздействия внешних факторов. И его широкое применение.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи, которые решат такие вопросы безопасности труда за счет применения современной кабельной продукции [7–10].



Изучить влияние внешних факторов на состояние обычных токопроводящих жил с жилами с минеральной изоляцией.

Сделать выводы о данном проводе.

**Материалы и методы.** В качестве методов исследования использовались наблюдение, статистический анализ; сравнение и системный анализ.

**Результаты исследований.** Проанализировав влияние внешних факторов на внутреннее состояние, нам удалось сделать выводы о том, каким образом внешняя экономика влияет на внутреннюю и благодаря чему это происходит.

Решение проблем высоких температур и безопасности, кабель с минеральной изоляцией. Во многих элементах установок, в том числе к проводам и кабелям, предъявляются повышенные требования высокой нагревостойкости (до 1500 °С – 1800 °С), негорючести, огнестойкости до нескольких часов в зоне открытого огня, вибростойкости, надёжности (до 60 лет эксплуатации) и радиационной стойкости.

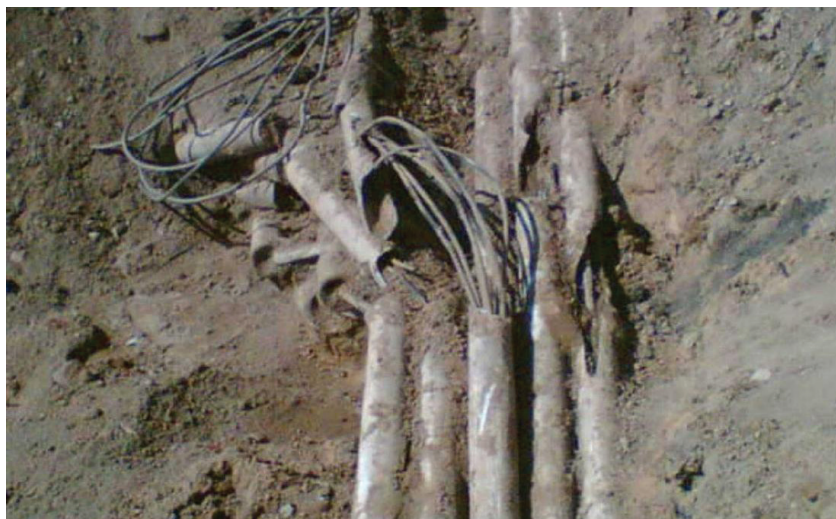


Рисунок 1 – Кабель с минеральной защитой

Видно, что в таких жёстких условиях применяемые в кабели и провода с полимерной, бумажной, волокнистой и другими видами изоляции непригодны. В некоторых случаях одним из основных требований является огнестойкость, обеспечивающая пожарную безопасность. Такое требование нужно для кабелей, прокладываемых в местах, где возможно большое скопление людей, а также для противопожарной защиты объектов нефтяной, химической, газовой промышленности, также при работе во взрывоопасных и пожароопасных помещениях.

В общем случае данный вид кабелей представляет собой металлический проводник, электрически изолированный при помощи компактированной минеральной изоляции и находящийся в цельной металлической оболочке. Данный тип кабелей впервые изготовили в 1896 г., и с тех пор широко применяется во всём мире. Проводник представляет собой токопроводящую жилу (жилы) и может быть изготовлен из меди, медно-никелевых и термоэлектродных сплавов, сплавов сопротивления и др.

Изолятор (минеральная изоляция) – это неорганическое соединение (оксид магния, оксид алюминия и др.), имеющее такие физические свойства:

- стабильность структуры, вплоть до температуры плавления от 2000 °С до 2800 °С;

- высокие диэлектрические свойства в широком температурном диапазоне (от минусовых температур и до температуры плавления);
- высокий коэффициент теплопроводности.

Оболочка – служит для защиты изолятора и проводника от воздействия внешней среды. В качестве исходного элемента для оболочки кабеля используется металлическая труба из меди, медно-никелевых сплавов, нержавеющей стали или жаропрочных сплавов. В эту трубу вставляют необходимое количество токопроводящих прутков, и все промежутки заполняют минеральной изоляцией. Собранная заготовка кабеля подвергается многократному волочению и отжигу, в результате чего происходит пропорциональное уменьшение внешнего диаметра и диаметра токопроводящих жил с одновременным удлинением кабеля.

Преимущества кабеля с минеральной изоляцией:

1. Кабель с минеральной изоляцией, состоящий из негорючих материалов, не может самовозгораться даже от перегрева, вызванного токовыми перегрузками и, более того, оказавшись в очаге пожара данные кабели продолжают работать, обеспечивая функционирование всех аварийных систем.

2. Кабель с минеральной изоляцией имеет жесткую конструкцию и противостоит значительным механическим нагрузкам, таким, как изгиб, сплющивание, свивание. Запрессованный изоляционный материал сохраняет относительное расположение проводников и оболочки, несмотря на механические нагрузки, также имеет исключительную пластичность, поэтому его можно изгибать в сложные формы без опасения повредить структуру кабеля и ухудшить механические характеристики.

3. Металлическая оболочка не воспламеняется и не проницаема для воды, масла и газа. Прессованный изоляционный материал противостоит распространению огня, паров и газов между оборудованием, соединяемым этим кабелем.

4. При перенапряжениях и последующим его пробоем не вызывает утечку тока при дальнейшей эксплуатации, т.е. после снятия напряжения кабель восстанавливает свою работоспособность.

5. Не претерпевает каких-либо серьезных изменений во время превышения температуры и не стареет, в то время как изоляция других кабелей стареет, что в свою очередь приводит к нарушению электрических свойств и окончательному выходу кабеля из строя.

6. Наличие металлической оболочки исключает необходимость прокладки в трубах, что ликвидирует возможность скопления воспламеняющихся газов внутри кабельных каналов.

7. При одинаковых номинальных токах имеют гораздо меньший размер. Это позволяет прокладывать их в неглубоких желобах или под тонким слоем штукатурки (табл. 1).

Таблица 1 – Сравнительный анализ кабельной продукции

Характеристика	КНМСС	КМЖ
Диапазон рабочих температур:	от -60 °С до +800 °С	от -50 °С до +250 °С
Относительная влажность воздуха:	98 %	98 %
Рабочее напряжение, частотой переменного тока 50 Гц, В:	500	450
Рабочее напряжение постоянного тока, В:	500	450
Срок службы:	20 лет	20 лет

**Выводы.** Кабели с минеральной изоляцией в металлических оболочках, являясь особым видом кабельных изделий, находят все более широкое применение в различных установках и в первую очередь там, где применение кабелей с другими видами изоляции для продолжительной эксплуатации практически невозможно. Благодаря таким кабелям спрос на них будет высокий, а затраты минимальными, к чему и стремятся все компании не только путём изменения конструкции, но и применением дешёвых и качественных материалов.

#### Список литературы

1. Мякишев, А. А. Оценка профессиональных рисков в сельскохозяйственном производстве / А. А. Мякишев, Я. А. Анисимова // 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. Зюнова. – 2020. – С. 146–151.
2. Стерхова, Т. Н. Повышение грозоупорности зданий и сооружений / Т. Н. Стерхова, Т. А. Широбокова, С. В. Спиридонов // Инженерный вестник Дона. – 2019. – № 9(60). – С. 54.
3. Поспелова, И. Г. Повышение качества электроэнергии для потребления в нефтедобывающей отрасли / И. Г. Поспелова, Т. А. Широбокова, В. Н. Кузьмин, Т. Н. Стерхова, В. С. Широбоков // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. – 2021. – Т. 68. – № 1 (42). – С. 23–28.
4. Коновалов, К. П. Энерго- и ресурсосберегающие мероприятия в сельском хозяйстве. Обзор технологий / К. П. Коновалов, А. М. Ниязов, П. Л. Лекомцев // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: материалы Всерос. науч.-практ. конф.: сборник статей, Ижевск, 24–27 окт. 2017 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2017. – С. 208–212.
5. 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.
6. 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 томах, Ижевск, 13–16 февраля 2018 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2018. – С. 93–99.
7. Хаертдинова, З. М. Применение рискоориентированного подхода при осуществлении контроля (надзора) в сфере безопасности труда / З. М. Хаертдинова, А. А. Мякишев // 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. 346–353.
8. Корепанов, А. С. Энергетические характеристики кабельных систем отопления / А. С. Корепанов, Р. И. Гаврилов, П. Л. Лекомцев, Н. Л. Олин // Актуальные вопросы энергетики АПК: м-лы Национально-практической конференции, посвященной 100-летию плана ГОЭРЛО. – 2021. – С. 65–69.
9. Кабель с минеральной изоляцией и медью. [Электронный ресурс]. – URL: [https://ru.abcdef.wiki/wiki/Mineral-insulated\\_copper-clad\\_cable](https://ru.abcdef.wiki/wiki/Mineral-insulated_copper-clad_cable) (дата обращения: 04.10.2021г.).
10. Греющий кабель с минеральной изоляцией. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.tsheat.ru/articles/greyushchiy-kabel-s-mineralnoy-izolyatsiey/> (дата обращения: 04.10.2021г.).

11. Кабели с минеральной защитой. [Электронный ресурс]. – URL: <https://uncomtech.ru/about/plant/kirskkabel/>(дата обращения: 04.10.2021г.).

УДК 628 .93-047.465:004

**Н. М. Широбоков, Е. В. Дубовцев,**

студенты 4 курса факультета энергетики и электрификации

Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент Т. А. Широбокова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Актуальность использования систем автоматического регулирования освещения**

Рассматриваем систему автоматического регулирования освещения на примере цифрового адресного интерфейса DALI. Итогом анализа является вывод об актуальности применения данного интерфейса в быту, а также доказательство снижения энергопотребления.

Ручное управление освещением производится непосредственно человеком. В системах автоматики регулирование происходит за счет срабатывания всевозможных датчиков, что сокращает время отключения освещения и значительно сберегает электроэнергию [1–6]

С развитием цифровых технологий системы автоматики стали стремительно улучшаться, в том числе и системы автоматического управления освещением. Начали появляться различные датчики движения, присутствия и многие другие.

**Цель.** Введение автоматических систем управления освещением уменьшит энергопотребление обычного пользователя и значительно сократит расходы на освещение промышленных предприятий. А также такие системы могут значительно увеличить срок службы оборудования.

**Материалы и методы.** Новейшие цифровые технологии позволяют создавать различные гибко регулируемые системы управления освещением, а также настраивать их под конкретные цели и задачи пользователя. С их помощью можно адресно управлять освещением, настраивать интенсивность освещения в той или иной рабочей зоне, объединять светильники в группы, что увеличивает их быстродействие [7–11].



Рисунок 1 – Логотип интерфейса DALI

Одним из примеров таких интерфейсов является цифровой адресный интерфейс освещения DALI (DigitallyAddressableLightingInterface). DALI – цифровой адресуемый



интерфейс освещения, использующий передачу данных по двум линиям, благодаря чему позволяет управлять 64 устройствами по одной шине, упрощенное подключение для большого количества зон или групп, обрабатывать до 16 вариантов сцен [12–15].

Системы управления освещением, работающие на основе интерфейса DALI, могут связываться такие устройства, как [12]:

- Выключатели.
- Светорегуляторы.
- Светильники.
- Реле для включения любой нагрузки.
- Электронная пускорегулирующая аппаратура для люминесцентных ламп.
- LED-драйверы.

Особенности интерфейса DALI [2]:

1. Данные передаются по общей для всех устройств шине.
2. Для передачи данных используются два провода, их экранирование необязательно.
3. Допускается размещение проводов в одном кабеле с питанием ~220 В, т.е. фаза, ноль, земля и два провода шины.
4. Не требуется соблюдения полярности при подключении шины.
5. Не требуется согласующая нагрузка (терминаторы) на концах шины.
6. Предусматривает защиту от подключения питания к шине управления.

**Результаты исследования.** Для примера суточное потребление электроэнергии светодиодной лампой мощностью 12 Вт в зимний период с 17:00 до 23:00 составляет 72Вт. При применении интерфейса DALI потребление электроэнергии за этот же период времени может сократиться от 10 % до 50 %, следовательно, может увеличиться срок службы оборудования.

Основным преимуществом цифровых систем управления является возможность регулировки освещения отдельных ламп или групп на расстоянии, коммуникации и связи с отдельными устройствами системы, а также интеграции в другие системы управления для создания целого комплекса управления различными системами [5].

**Вывод.** Введение автоматических систем управления освещением значительно расширяет возможности контроля освещения, что ведет к уменьшению электропотребления, а также сокращает расходы на обслуживание оборудования.

### Список литературы

1. Овучкова, С. А. Экономия электроэнергии в световых технологиях сельскохозяйственного производства / С. А. Овучкова, Н. П. Кондратьева, О. Ю. Коваленко // Светотехника. – 2020. – № 6. – С. 68–70.
2. Управление освещением по протоколу DALI [Электронный ресурс]. – URL: <https://beg-russia.ru/blog/2016/08/04/dali/> (дата обращения: 18.10.2021 г.).
3. Баранова, И. А. Светодиодное освещение птичника с программой регулирования / И. А. Баранова, Т. А. Широбокова, И. М. Новоселов // Вестник НГИЭИ. – 2021. – № 5 (120). – С. 42–52.
4. Широбокова, Т. А. 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.



5. Широбокова, Т. А. Расчет конструктивных параметров светодиодного осветительного прибора / Т. А. Широбокова, Л. А. Шувалова // Вестник Ижевской ГСХА, 2021. – № 1 (65). – С. 68–73.
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. Loshkarev, I. Y. Automation of artificial lighting design for dairy herd cows/ I. Y. Loshkarev, T. A. Shirobokova, L. A. Shuvalova // Journal of Physics: Conference Series. The proceedings International Conference "Information Technologies in Business and Industry". 2019. С. 042018.
8. Широбокова, Т. А. Разработка энерго- ресурсосберегающих 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.
9. Широбокова, Т. А. 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 ГСХА. – Ижевск, 2021. – С. 379–383.
10. Кондратьева, Н. П., Энергосберегающие электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве / Н. П. Кондратьева, И. Р. Владыкин, И. А. Баранова и др. // Инновации в сельском хозяйстве. – 2016. – № 4 (19). – С. 11–16.
11. Хаертдинова, З. М. Применение риск-ориентированного подхода при осуществлении контроля (надзора) в сфере безопасности труда / З. М. Хаертдинова, А. А. Мякишев // 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. 346–353.
12. Система управления освещением DALI на примере продукции IEKGROUP [Электронный ресурс]. – URL:[https://zen.yandex.ru/media/etm\\_company/sistema-upravleniia-osvesceniem-dali-na-primere-produkcii-iek-group-5d6f5facf73d9d00ae896faf](https://zen.yandex.ru/media/etm_company/sistema-upravleniia-osvesceniem-dali-na-primere-produkcii-iek-group-5d6f5facf73d9d00ae896faf) (дата обращения: 17.10.21 г.).
13. Цифровой интерфейс освещения с возможностью адресации [Электронный ресурс]. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/DALI> (дата обращения: 18.10.21 г.).
14. DALILight интеллектуальное освещение [Электронный ресурс]. – URL: [http://dali-light.ru/index/about\\_dali/0-99](http://dali-light.ru/index/about_dali/0-99) (дата обращения: 16.10.21 г.).
15. Обзор протоколов управления системами освещения [Электронный ресурс]. – URL: <https://zen.yandex.ru/media/id/5cc7fbee2387100b305243d/obzor-protokolov-upravleniia-sistemami-osvesceniia-5e96b1cf984e257a19710e06> (дата обращения: 17.10.21 г.).

# ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

---

УДК 697.1

**М. Э. Алыев**, студент 3 курса инженерного факультета  
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. Л. Шкляев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Система отопления

Рассмотрены виды систем водяного отопления, их устройство, принцип работы. Рассказывается об их достоинствах и недостатках, а также приведены расчёты системы отопления.

Проблема энергосбережения в строительстве, промышленности и коммунально-бытовой сфере на протяжении последнего десятилетия находится в центре внимания специалистов как строительного, так и теплоэнергетического профиля.

При проектировании необходимо учитывать архитектурные и конструктивные особенности здания, а также возможность обеспечения соответствующих условий эксплуатации системы отопления, однако часто главнейшими факторами выбора являются финансовые возможности заказчика и его предпочтения. В случае невозможности обеспечения соответствующих условий эксплуатации самой прогрессивной системы, следует отдать предпочтение более надежной.

**Целью** работы было рассказать о видах систем водяного отопления, их устройстве, принципе работы, об их достоинствах и недостатках, а также расчёты системы отопления.

**Материалы и методы.** Для научных исследований использовался метод критического анализа и теория поиска инженерных решений.

Отопительная система работает следующим образом: нагретая жидкость в котле продвигается по системе, тепло распределяется по трубам к отопительным приборам, после чего, происходит нагрев помещения. Так как все элементы отопления представляют собой замкнутую систему, жидкость движется по кругу (рис. 1).

Отопительную систему разделяют на две группы по способу циркуляции теплового носителя:

- От насоса. Принудительная циркуляция.
- Конвективная система. Естественная циркуляция.

При принудительной циркуляции в котле происходит нагрев теплоносителя. Данный процесс приводит к уменьшению плотности воды, после чего она продвигается вверх по трубе, которая называется подающий стояк. Жидкость вытесняется в расширительный бак, где ее объем значительно увеличивается. Далее она направляется вниз по трубам, которые получили название горизонтальные стояки. Затем вода оказывается в отопительном приборе – радиаторе. Здесь она снова возвращает свою плотность,

что позволяет ей стечь вниз для возвращения в котел. Стоит отметить, что вертикальные стояки должны быть большого диаметра. Это позволяет образовываться побудительной силой, приводящей к циркуляции теплоносителя. В такой системе отопления необходимо учитывать уклоны. В первую очередь необходим уклон к отопительному прибору от стояка. Затем уклон нужен в «обратке» к котлу. Если нет уклона, то система не будет работать [1, 6].

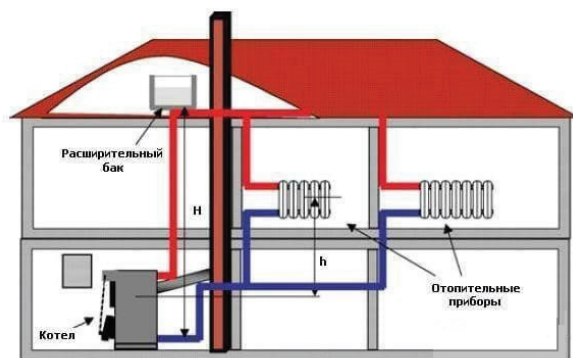


Рисунок 1 – Схема отопительной системы

Для работы естественной циркуляции необходимо использование циркуляционного насоса. Существуют различные модели таких насосов, которые отличаются друг от друга своей мощностью. Благодаря насосу вода движется по трубам к радиаторам. На каждом радиаторе имеются вентили. Они позволяют устанавливать более комфортную температуру. Существуют ручные или автоматические вентили.

Выделим плюсы и минусы отопительных систем. Вышеперечисленные системы имеют свои плюсы и, конечно же, минусы. Плюсы отопительной системы с принудительной циркуляцией:

- Возможна регулировка теплового потока в автоматическом режиме.
- Имеет возможность задавать температурный режим для каждого помещения в отдельности. Он также будет поддерживаться автоматически.
- Благодаря автоматическому режиму расход топлива более экономичный.
- Можно использовать трубы из пластика, что снизит стоимость монтажа и затраты на покупку материала.
- Пластиковые трубы не портят интерьер помещения, кроме того, их можно скрыть в стене.

Минус принудительной циркуляции заключается в зависимости работы всей системы от электричества. Нельзя забывать, что работу насоса обеспечивает электросеть.

Плюс отопительной системы с естественной циркуляцией это то, что она не зависит от электричества. В такой системе не используется насос [2–4].

Из минусов отопительной системы с естественной циркуляцией можно выделить следующее:

- Нет возможности отрегулировать тепло в автоматическом режиме.
- Высокие затраты на топливо.
- Необходимы трубы с большим диаметром: пластиковых и стальных, что увеличивает стоимость.

- Низкая эстетичность от монтажа больших труб.
- Нельзя использовать бойлер косвенного нагрева, а также водяные теплые полы.
- Для чего необходимы расчеты насоса системы отопления.

Большинство современных систем автономного обогрева, использующихся для поддержания определенной температуры в жилых помещениях, укомплектованы насосами центробежного типа, которые обеспечивают бесперебойную циркуляцию жидкости в отопительном контуре.

За счет увеличения давления в системе можно снизить температуру воды на выходе отопительного котла, сократив тем самым суточный расход потребляемого им газа.

Правильный выбор модели циркуляционного насоса позволяет на порядок повысить уровень эффективности работы оборудования в отопительный сезон и обеспечить комфортную температуру в помещениях любой площади.

**Результаты исследований.** Перед началом выбора всех комплектующих отопительной системы, необходимо произвести расчёты теплового баланса конструкции и теплопотерь. После нахождения этих показателей переходят к гидравлическому расчету. На его основе получают информацию о следующих показателях:

1. Действующее (располагаемое) гравитационное давление:

$$p = (\rho_0 - \rho_2)gh, \text{ Па,}$$

где  $\rho_0$  – плотность охлажденной воды, кг/м<sup>3</sup>;

$\rho_2$  – плотность горячей воды, кг/м<sup>3</sup>;

$g$  – ускорение свободного падения, м/с<sup>2</sup>;

$h$  – расстояние по вертикали от центра нагрева до центра охлаждения (от середины высоты котла до середины нагревательного прибора), м.

2. Расчетные расходы теплоносителя на участках системы:

$$Q = \frac{q}{c(t_2 - t_0) \rho_{cp} \times 1000}, \text{ м}^3/\text{с,}$$

где  $q$  – тепловая нагрузка (мощность) нагревательных приборов, Вт;

$c$  – удельная теплоемкость воды, ( $c = 4,2$  кДж/кг °С);

$t_2$  – температура горячей воды, °С;

$t_0$  – температура охлажденной воды, °С;

$\rho_{cp} = \frac{(t_2 - t_0)}{2}$  – плотность воды для средней температуры, кг/м<sup>3</sup>.

3. Диаметры труб и действительные скорости движения воды. Диаметры трубопроводов зависят от расхода теплоносителя и допускаемой скорости течения:

$$Q = \frac{\omega v_d - \pi D^2 v_d}{4}, \text{ м}^3/\text{с,}$$

откуда  $D^2 = \sqrt{\frac{4Q}{\pi v_d}}$ , м,

где  $v_0$  – допускаемая скорость движения теплоносителя, не препятствующая выходу растворенного в теплоносителе воздуха из системы в расширительный сосуд (воздухосборник). Числовое значение скорости принимается по справочникам [5, 7].

Вычисленный по формуле диаметр  $D$  округляется до ближайшего стандартного  $D_c$ , и затем находится действительная скорость  $v$ :

$$v = \frac{4Q}{\pi D_c^2}, \text{ м/с.}$$

Если действительная скорость окажется больше допускаемой, принимается следующий больший стандартный диаметр.

#### 4. Потери давления на трение.

Потери давления на трение по длине трубопровода определяют по формуле Дарси-Вейсбаха:

$$\Delta p_1 = \lambda \frac{l}{D_c} \cdot \frac{v^2}{2} \rho_{cp}, \text{ Па,}$$

где  $\lambda$  – коэффициент гидравлического трения (коэффициент Дарси);

$l$  – длина трубопровода, м;

$D_c$  – условный диаметр трубопровода по сортаменту, м;

$v$  – действительная скорость течения воды, м/с;

$\rho_{cp}$  – средняя плотность воды, кг/м<sup>3</sup>.

Величина коэффициента  $\lambda$  зависит от шероховатости внутренней поверхности стенок трубопровода  $K_s$ , а также от режима движения жидкости, который определяется по безразмерному комплексу  $Re$  (числу Рейнольдса):

$$Re = \frac{v D_c}{\nu},$$

где  $\nu$  – кинематический коэффициент вязкости теплоносителя для средней температуры, м<sup>2</sup>/с.

#### 5. Диаметр диафрагмы для гашения давления.

Местные потери давления связаны с изменением направления движения или площади живого сечения потока. К местным сопротивлениям относятся задвижки, диафрагмы, повороты, вентили, радиаторы отопления и другие устройства и фасонные части, устанавливаемые на трубопроводе. Потери давления в местных сопротивлениях вычисляются по формуле Вейсбаха:

$$p_j = \xi \frac{v^2}{2} \rho_{cp}, \text{ Па,}$$

где  $v$  – средняя скорость в сечении, как правило, за местным сопротивлением;



$\xi$  – безразмерный коэффициент местного сопротивления, зависящий от его вида и числа Рейнольдса [8].

Если на участке трубопровода имеется несколько местных сопротивлений, то общая потеря давления в местных сопротивлениях равна их сумме, то есть:

$$p_j = \sum \rho_i, \text{ Па.}$$

В системах водяного отопления местные потери давления сопоставимы с потерями на трение и их учет при расчете обязателен.

**Выводы.** В заключение нужно отметить, что проектирование или реконструкция систем водяного отопления очень важный и трудоёмкий процесс, к которому нужно подойти ответственно, руководствуясь перечисленными сравнительными характеристиками.

#### Список литературы

1. Альтшуль, А. Д. Примеры расчетов гидравлики / В. И. Калицун, Ф. Г. Майрановский, П. П. Пальгунов, под ред. А. Д. Альтшуля. – Москва: Стройиздат, 1976. – 225 с.
2. Каменев, П. Н. Отопление и вентиляция, ч.1, Отопление / П. Н. Каменев, В. Н. Богословский, А. Г. Елизаровидр. – Москва: Стройиздат, 1976. – 483 с.
3. Машины и оборудование для производства продукции растениеводства: учебное пособие / К. Л. Шкляев, И. А. Дерюшев, О. П. Васильева [и др.]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – 124 с.
4. 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 Национальной научно-практической конференции, 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, поч. работника ВПО РФ Б. Д. Зонова. – 2020. – С. 360–365.
5. Справочник по гидравлике / под ред. В. А. Большакова. – Киев: Вишашкола, 1977. – 279 с.
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 Международной науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской ГСХА, 11–13 нояб. 2020 г. – Ижевск, 2021. – С. 217–224.
7. Шкляев, А. Л. Расчет количества аккумуляторов для универсального сельскохозяйственно-го транспортного модуля / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Национальной науч.-практ. конф., 15 июля 2021 г. – Ижевск, 2021. – С. 317–323.
8. 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 Международной науч.-практ. конф., 18–21 февр. 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 3. – С. 84–87.

УДК 621.3

**К. А. Артемьев**, студент 4 курса инженерного факультета

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. А. Мякишев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Изучение шума, его негативное влияние на человека, причины возникновения и способы его устранения**

Приводится анализ результативности методов изучения производственного шума для создания безопасных и комфортных условий труда на ООО НПО «Ижевскмаш» г. Ижевска, в цехе механической обработки. В итоге определили, что показатели шума на рабочих местах превышают норму. Выработали технологический процесс, изменили график работников и снизили шум.

Шум – это весьма негативный фактор, который портит человеческое здоровье, снижает бдительность и мешает нормальному функционированию организма. Нами разобраны все факторы возникновения шума, проведены замеры на производственных участках и проведен поиск улучшения комфортных условий рабочих на данных участках. Одной из немаловажных проблем современного общества является шум. Чрезмерный шум – это главная проблема современных мегаполисов после атмосферного загрязнения [2].

В большинстве случаев человеческий организм пребывает в нескольких зонах: работа, автомобиль, квартира или частный дом, торговые центры, дачные участки, кемпинги и прочее. В данном исследовании мы попытаемся понять, так ли безопасны в XXI веке зона работы для человека, а также проанализируем, как изменился подход к человеческому здоровью с прошлого века.

В настоящее время вредное воздействие шума изучено достаточно, для того чтобы делать те или иные выводы. Учёные доказали, что громкий звук является общебиологическим раздражителем, который оказывает негативное влияние не только на органы слуха, но и на весь организм в целом [4].

Согласно объективным оценкам, воздействие шума проявляется следующим образом. Длительная звуковая нагрузка 65–90 дБ раздражающе действует на нервную систему, вызывая беспокойство, раздражение, невроты.

В условиях повышенного шумового фона на 15–25 % возрастает утомляемость, снижается концентрация внимания и результативность умственной деятельности. Шум силой свыше 85 дБ приводит к повышению артериального давления [1].

Постоянное воздействие шума и вибраций на человека приводит к нарушению биоэлектрической активности мозга, замедлению реакции, ухудшению показателей электроэнцефалограмма. Одновременно биохимические анализы показывают резкий рост уровня кортизона, адреналина и норадреналина – веществ, называемых «гормонами стресса». Шум наносит неизгладимый вред здоровью человеческого организма [3].

Список самых громких производственных помещений не будет включать в себя офисы буфеты и прочее. Уровень шума в подобных местах никогда не превышает 50–65 дБ, что является в пределах нормы и не влечёт за собой серьезных последствий.

Из всех рабочих помещений самым опасным для слуха человека будут являться производственные участки: литейных цехов, помещений с штамповочных оборудованием, кузницы и цеха со станочным оборудованием. Индукционные печи, штампы, наковальни металлообрабатывающие станки издадут огромное количество звуковых колебаний.

**Целью** нашей работы является исследование шума на производстве и разработка дальнейших действий для более безопасных и комфортных условий труда, а также доказательство прогресса и повышения уровня заботы о потребителе с течением времени.

Для достижения нашей цели было необходимо выполнить дальнейшие **задачи**:

1. Провести измерения вибрации на ООО НПО «Ижевскмаш».
2. Сделать выводы по проведенным замерам и предложить более эффективные методы, чтобы минимизировать шум на данном участке.
3. Провести измерения шума в автомобилях MercedesBens 190W201 1984 г. выпуска и автомобиля LadaKalina 1 2008 г. выпуска.
4. Сделать выводы и предложить владельцам авто выпуска старых годов методы борьбы с нежелательным шумом.

**Материалы и методы.** На предприятиях, в цехах, колебания играют негативную роль, как для оборудования, так и для человека. Для проведения исследования мы используем Шумомер Экофизика– 110А (рис. 1).



Рисунок 1 – Шумомер Экофизика-110А

Шумомер Экофизика–110А позволяет проводить измерения в следующих частотах: измерения инфразвука в диапазоне от 1 Гц до 20 Гц; измерения звука в диапазоне от 20 Гц до 12 500 Гц; измерения ультразвука в диапазоне от 12 500 Гц до 40 000 Гц [5].

Объектом исследования стал производственный цех металлообработки на предприятии ООО НПО «Ижевскмаш» производящего оснастку для стрелкового оружия и обслуживающее автомобильные агрегаты. В цехе произведены замеры уровня шума в присутствии работника токарного и фрезерного станка, работника штамповочного оборудования и гильотины, сверловщика и работника ленточнопильного оборудования. Замеры произвели в разных условиях работы оборудования по ГОСТ 23337-2014. Произведенные измерения занесены в (табл. 1).

Таблица 1 – Измерение шума каждого станка, дБ

Оборудование	Показания прибора, дБ
Токарный станок	75
Фрезерный станок	85
Гидравлический пресс	60
Гильотина	98
Сверлильный станок	65
Ленточнопильный станок	70

Также измерили шум в условии работы комбинации станков. В дальнейшем эти замеры помогут определить правильный график работы специалистов на производстве (табл. 2).

Таблица 2 – Измерение шума комбинации работы станков, дБ

Комбинация	Показание приборов, дБ
Фрезерный станок, токарный станок и сверлильный станок	87
Гильотина и сверлильный станок	111
Ленточнопильный станок и сверлильный станок	60
Гидравлический пресс и токарный станок	72
Фрезерный станок и гильотина	115
Токарный станок и гильотина	112
Все оборудование	125

Из полученных измерений сделали промежуточный вывод и разработали перечень последующих действий. Выводом в данных условиях является неутешительный вердикт о недостаточной звукоизоляции производства.

Перечень действий включил в себя: покупку и установку материала StPBiplast Premium 15A (armor) и StPProfі, покупку и выдача персоналу наушников 3M™ Peltor™ Optime™ I.

StPBiplast Premium 15A (armor) – звукопоглощающий вспененный полиуретан толщиной 15мм с армированным, влагостойким, термостойким клеевым слоем.

StPProfі – виброизоляция пласт из слоя тонкой алюминиевой фольги без тиснения, липкого мастичного слоя и защитной антиадгезионной бумагой.

Провели повторные исследования, занесённые в таблицу 3 и таблицу 4, и разработали график работы для персонала предприятия, исключая работу самых громких и шумных объектов производства.

Таблица 3 – Измерение шума каждого станка после проведенных шумоизоляционных работ, дБ

Оборудование	Показания прибора, дБ
Токарный станок	60
Фрезерный станок	70
Гидравлический пресс	51
Гильотина	84

Окончание таблицы 3

Оборудование	Показания прибора, дБ
Сверлильный станок	60
Ленточнопильный станок	69

В результате проведенной шумоизоляции можно отметить уменьшение уровня шума в среднем на 10 дБ. Снижение показателей шума позволило добиться оптимальных значений в работе комбинации станочного оборудования, указанного в таблице 4.

Таблица 4 – Измерение шума комбинации станков после проведенных шумоизоляционных работ, дБ

Комбинация	Показание приборов, дБ
Фрезерный станок, токарный станок и сверлильный станок	70
Гильотина и сверлильный станок	83
Ленточнопильный станок и сверлильный станок	54
Гидравлический пресс и токарный станок	60
Фрезерный станок и гильотина	90
Токарный станок и гильотина	92
Все оборудование	98

Следующим этапом исследования решено показать наглядно, как развивается современная промышленность и забота о потребителе в области шумоизоляции на примере измерения шума на разных скоростях и режимах работы двигателя, представленных в таблице 5, в салонах автомобиля MercedesBens 190W201 1984 г. выпуска, представленного на рисунке 2 и автомобиля LadaKalina 1 2008 г. выпуска, представленного на рисунке 3.

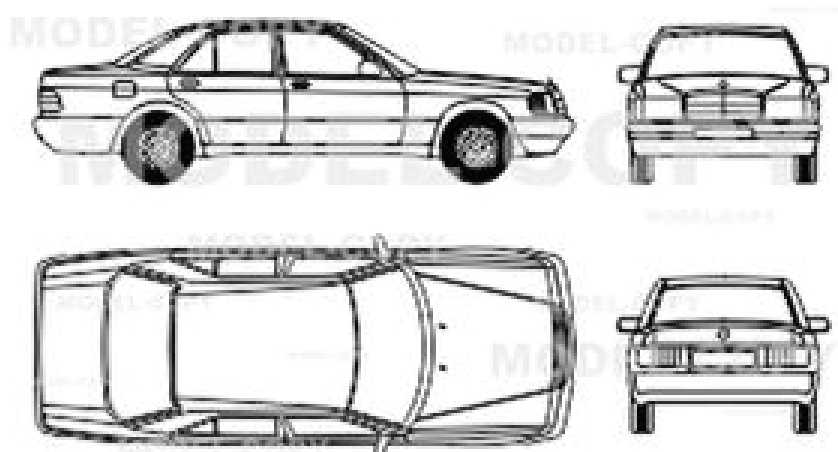
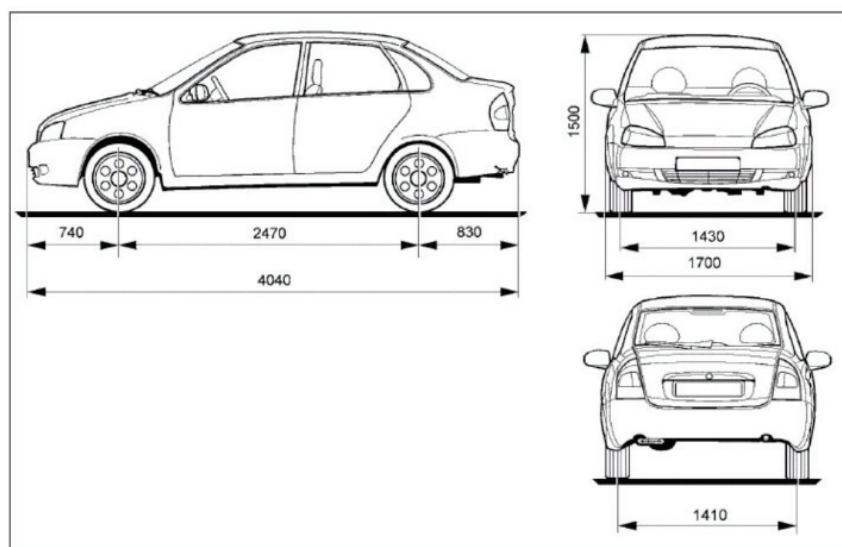


Рисунок 2 – MercedesBens 190W201

Автомобиль MercedesBens 190W201 имеет угловатые формы, большие габариты, широкие шины, объёмный двухлитровый агрегат с карбюраторным впрыском и воющий задний редуктор. Все эти факторы влияют на шум в салоне [7, 8].





Габаритные (справочные) размеры автомобиля ВАЗ-11183 и его модификаций

Рисунок 3 – LadaKalina 1 2008

В свою очередь, LadaKalina 1 2008 обладает покатыми обтекаемыми формами, небольшими колёсами, которые отделены от салона шумозащищёнными арками, малолитражный тихий агрегат с инжекторным типом впрыска топлива и поперечным расположением двигателя, и коробки передач с дифференциалом, которые отделены от салона звукоизолирующим материалом [6].

Таблица 5 – Измерение шума в салонах автомобилей

Режим работы двигателя	Показания автомобиля № 1	Показания автомобиля № 2
1000 об./мин.	55	45
2000 об./мин.	57	51
3000 об./мин.	68	57
4000 об./мин.	98	69

**Результаты исследования.** По результатам исследования мы выявили серьезные отклонения от норм. В цехе ООО НПО «Ижевсмаш» по показателям шума были проведены масштабные работы по оснащению шумоизоляцией большинства рабочих мест, после чего проведены повторные замеры, которые дали нам результат в изменении шума в среднем на 10дБ. Уровень шума для незащищённого уха специалиста все равно оставался на довольно высоком уровне, который был снижен за счет приобретения специальных шумоподавляющих наушников. В ходе исследования шума в автомобилях сделали вывод о развитии автомобилестроения и заботы о потребителе. Владельцу автомобиля MercedesBens 190W201 было предложено оснастить автомобиль средствами шумоизоляции, использованными нами в данном исследовании.

**Выводы.** Проведя исследование, мы можем сказать, что для точности изготовления деталей и для комфортных условий труда приняты определенные меры. Снижен уровень шума за счет оснащения оборудования StPBiplast Premium 15A (armor) и StPProfі. Современные технологии и инженерная планировка автомобилей сильно влияют на шум.

### Список литературы

1. Методы оценки профессиональных рисков на сельскохозяйственных предприятиях / А. А. Мякишев, М. А. Чибышев, А. И. Шудегов, И. И. Иванов // Безопасность жизнедеятельности. – Ижевск, 2020. – № 6 (234). – С. 21–25.
2. Мякишев, А. А. Применение риск – ориентированного подхода при осуществлении контроля (надзора) в сфере безопасности труда / З. М. Хаертдинова // 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. 346–353.
3. Мякишев, А. А. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда при техническом обслуживании и ремонте двигателей, систем и агрегатов автомобилей. – Ижевск, 2019. – С. 15–35.
4. Мякишев, А. А. Безопасность проведения научных исследований / С. П. Игнатьев, А. В. Храмешин // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Национальной научно-практической конференции, 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. Зоннова. – Ижевск, 2020. – С. 131–139.
5. Мякишев, А. А. Параметры вибрации ротационной дробилки зерна ДКР-5Д / В. И. Широкобов, В. А. Баженов // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 65–69.
6. Мякишев, А. А. Повышение безопасности труда водителей автомобилей / А. А. Мякишев, З. М. Хаертдинова // 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. 343–346.
7. Мякишев, А. А. Совершенствование конструкции сиденья трактора / Е. В. Дмитриева, А. А. Мякишев // Тракторы и сельхозмашины. – Ижевск, 2019. – № 4. – С. 50–53.
8. Результаты экспериментальных исследований вибрационного отделителя примесей из зерна / В. А. Баженов, А. А. Мякишев, В. А. Петров [и др.] // Вестник НГИЭИ. – Ижевск, 2016. – № 12 (67). – С. 27–35.

УДК 621.762

**К. А. Артемьев**, студент 4 курса инженерного факультета  
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. Г. Ипатов  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Разработка приспособления для расточки гильз цилиндров

Приводится разработка приспособления для расточки гильз цилиндров под токарный станок. В итоге разработали чертёж оснастки. Привели расчёты режимов работы. Разработали методику производства.

В ремонтном производстве разработаны различные способы восстановления изношенной поверхности гильз цилиндров [1]. При этом многие исследования направлены на повышения износостойкости восстановленных поверхностей за счет использования керамических и сверхтвердых покрытий [2–4]. Использование таких технологий позволяет повышать ресурс и долговечность гильз цилиндров, что доказано лабораторными исследованиями восстановительных и упрочняющих покрытий. Однако после нанесения восстановительных покрытий или исправления геометрии изношенной поверхности гильзы цилиндров требуется последующая механическая обработка. В массовом производстве при расточке гильз цилиндров используются вертикальные расточные станки, имеющие высокую балансовую стоимость и окупающиеся при большой программе ремонта [5, 6]. Поэтому нами предлагается разработать приспособление для центрации и фиксации гильзы цилиндров к шпинделю токарно-винторезного станка. Кроме этого приспособление может быть использовано при обработке под ремонтный размер.

Обработка деталей под ремонтные размеры имеет следующие преимущества: увеличивается срок службы сложных и дорогих деталей; повышается качество ремонта [7, 8].

Один из недостатков восстановления гильз обработкой под ремонтный размер – резкое (на 20–30 %) снижение их ресурса из-за уменьшения твердости поверхности [9]. При использовании способа ремонтных размеров в процессе восстановления гильз цилиндров ресурс двигателей снижается на (30–50 %). Для его повышения гильзы упрочняют пластическим деформированием, плосковершинным хонингованием, закалкой ТВЧ, лазерной обработкой и т.д. [10–12]

**Целью** нашей работы служит разработка и расчёт приспособления для расточки гильз цилиндров и его дальнейшее применение на производствах и ремонтных мастерских.

Методика и материалы исследований. Приспособление для расточки гильз представляет съемное устройство, агрегируемое совместно с токарным станком. Приспособление устанавливается на токарно-винторезный станок типа 1К62 [13, 14].

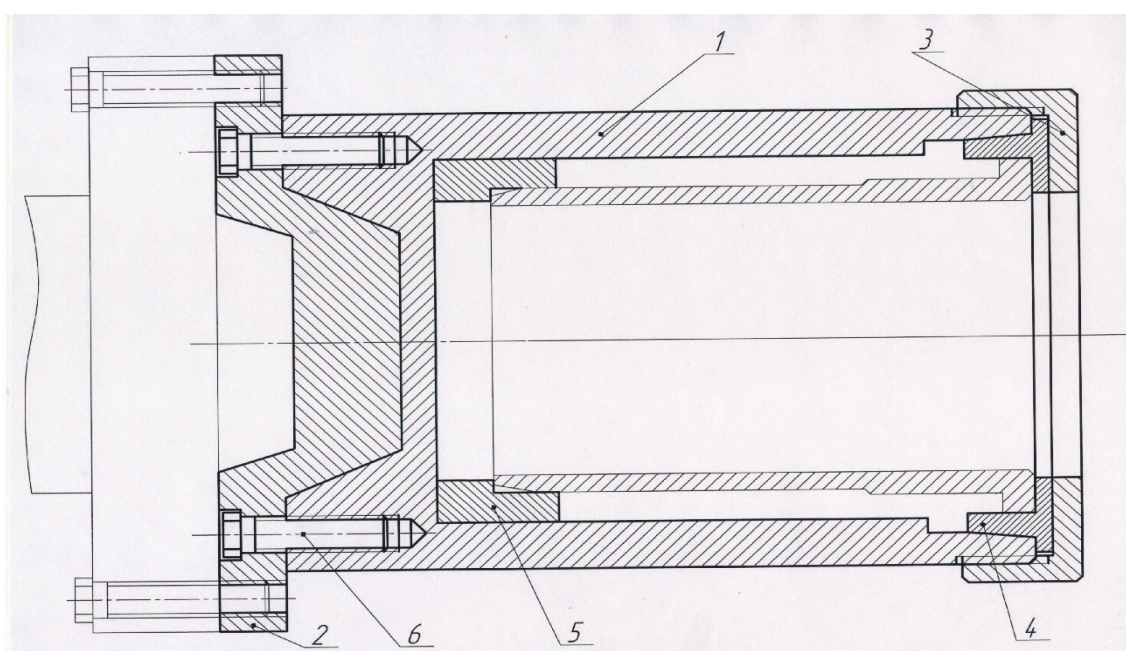


Рисунок 1 – Общий вид приспособления

Приспособление служит для крепления гильзы цилиндров, а также для её центрировки (рис. 1). Первичное центрирование производят при помощи зажимной гайки 3 по наружной посадочной поверхности гильзы цилиндров. Зажимная гайка затягивает наружное кольцо по конусной поверхности цилиндра приспособления 1, что обеспечивает самогенерацию и плавную затяжку с необходимым усилием. Усилие затяжки также определяет способность гильзы цилиндров противостоять проворачиванию при расточке под действием сил резания (усилие затяжки гайки рассчитано ниже). Нижним торцом гильза цилиндров упирается во внутреннее кольцо. Кондуктор соединяется к конической поверхности шпинделя станка. В случае расточки габаритных гильз цилиндров возможно использование люнета для снижения изгибающих моментов при расточке [15, 16].

Необходимое усилие для отсутствия проворачивания гильзы цилиндров в кондукторе определяется условием:

$$F_{тр} = F_{рез},$$

где  $F_{тр}$  – сила трения, возникающая между внутренней поверхностью кондуктора и наружным кольцом, Н;

$F_{рез}$  – сила резания, Н.

Подставим формульные выражения

$$\mu N = F_{рез},$$

где  $\mu$  – коэффициент трения сталь о сталь, 0.1;

$N$  – нормальная реакция наружного кольца, Н;

Величину нормальной реакции можно определить через усилия затяжки (учитывая уклон наружной поверхности внешнего кольца в  $5^\circ$ ) [17].

Поставляя значения, получим:

$$2,3 \mu F_{зам} = F_{рез}$$

$$F_{зам} = F_{рез} / 2,3 \mu = 53,5 / 2,3 * 0,1 = 232,6 \text{ Н}$$

**Результаты исследования.** Результатом исследования служит методика расточки гильз цилиндров. Работа приспособления происходит следующим образом: гильза цилиндров устанавливается нижней частью во внутреннее кольцо кондуктора, верхняя посадочная поверхность гильзы цилиндров устанавливается в наружное кольцо, которое поджимается гайкой. После установки и затяжки гильзы цилиндров приступают к центрировке механизма привода. Грубое центрирование осуществляют с помощью центрирующего конуса «на глаз», устанавливая конус в шпиндель механизма привода по центру отверстия в затяжной гайке. Точное центрирование производят с помощью специального приспособления (рис. 2) с индикатором часового типа, которое устанавливают на шпинделе станка. В торец шпинделя ввинчивается пята, в отверстие которой вставляется приспособление. Закрепить его необходимо в положении, когда стрелка индикатора сделает один оборот (то есть дать натяг индикатору).



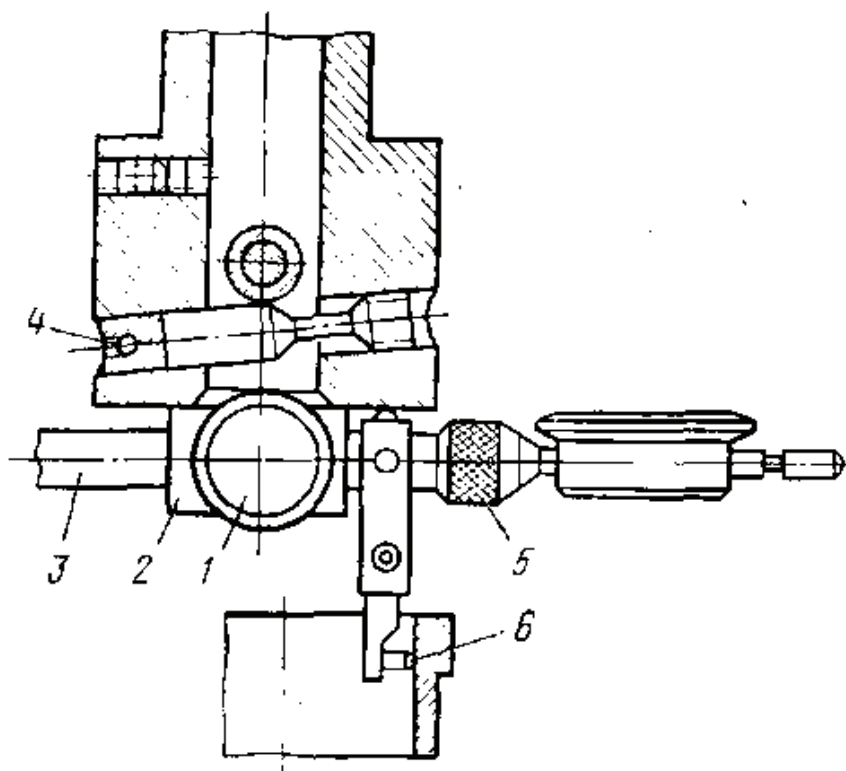


Рисунок 2 – Резцовая головка с приспособлениями для центрирования гильз:

1 – винт; 2 – колодка; 3 – рычаг; 4 – шариковая оправка;  
5 – гайка фиксирования индикатора часового типа; 6 – плечо рычага

Поворачивая шкалу индикатора, ставим стрелку на ноль. Поворачивая индикатор на  $180^\circ$  (за резцовую головку), определяем величину смещения гильзы. Используя маховики, перемещаем стол таким образом, чтобы показания индикатора уменьшались на половину. Аналогично проводим центрирование в плоскости, перпендикулярной первой. Центрирование будет достигнуто, когда показания индикатора в обеих плоскостях не будут превышать величину 0,02 мм. Затем необходимо застопорить суппорт станка, при этом необходимо следить за тем, чтобы не нарушилась центровка изделия. Следует иметь в виду, что смещение оси гильзы из-за неправильного центрирования при последующем алмазном вылёживании исправить невозможно.

После центрации механизма привода приступают непосредственно к расточке. Для этого устанавливают необходимые режимы станка, включают привод механизма и подачу суппорта. После расточки измеряют внутренний диаметр гильзы и приступают к алмазному выглаживанию. Для этого в резцовую головку устанавливают алмазный наконечник с диаметром алмаза 2 мм, устанавливают необходимые режимы и приступают к выглаживанию. После выполнения всех операций гильзу снимают с кондуктора и подвергают контролю по шероховатости и диаметру внутренней поверхности.

#### Список литературы

1. Ипатов, А. Г. Анализ структуры и свойства восстановительных покрытий из порошковых композиций на основе железа / А. Г. Ипатов // Вестник Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2021. – № 1 (65). – С. 39–44.



2. Ипатов, А. Г. Анализ работоспособности упрочненных ножей ротационной косилки KroneEasycut B 870 CV / А. Г. Ипатов, А. А. Мартюшев, В. И. Ширококов // Вестник Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2021. – № 3 (67). – С. 68–72.

3. Ипатов, А. Г. Анализ трибологических параметров защитно – восстановительных покрытий рабочей фаски клапанов автотракторных двигателей / А. Г. Ипатов, К. Г. Волков // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: м-лы Междунар. научно-практической конференции, посвященной году науки и технологии в России. – Ижевск, 2021. – С. 28–32.

4. Ипатов, А. Г. К обоснованию материала защитно – восстановительного покрытия рабочей поверхности тарелки клапана / А. Г. Ипатов, К. Г. Волков // Вестник Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2021. – № 1 (65). – С. 44–50.

5. Ипатов, А. Г. К обоснованию способа восстановления тарелок клапанов автотракторных двигателей / А. Г. Ипатов, К. Г. Волков // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: м-лы Междунар. научно-практической конференции, посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2021. – С. 40–50.

6. Ипатов, А. Г. Лазерно-порошковый синтез покрытий с низким коэффициентом трения / А. Г. Ипатов, Е. В. Харанжевский, Н. Г. Касимов // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Национальной научно-практической конференции, 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. 48–55.

7. Ипатов, А. Г. Механические и трибологические свойства защитно – восстановительных покрытий рабочей фаски клапанов двигателей внутреннего сгорания / Е. В. Харанжевский, К. Г. Волков // Технический сервис машин. – Ижевск, 2021. – № 2 (143). – С. 135–143.

8. Ипатов, А. Г. Особенности формирования керамических восстановительных покрытий / А. Г. Ипатов, Е. В. Харанжевский, К. Г. Волков // Вестник Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2021. – № 1 (65). – С. 51–55.

9. Ипатов, А. Г. Перспективное развитие современных технологических процессов восстановления деталей машин / А. Г. Ипатов, С. Н. Шмыков, С. М. Стрелков // 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. 93–99.

10. Ипатов, А. Г. Синтез антифрикционных покрытий методом ФАБО / А. Г. Ипатов, С. Н. Шмыков // Технический сервис машин. – Ижевск, 2021. – № 1 (142). – С. 140–147.

11. Ипатов, А. Г. Сравнительные трибологические свойства сверхтвердых антифрикционных покрытий на основе карбида бора / А. Г. Ипатов, К. Г. Волков // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России. – Ижевск, 2021. – С. 32–35.

12. Ипатов, А. Г. Сравнительный анализ работоспособности керамических антифрикционных покрытий / А. Г. Ипатов, Е. В. Харанжевский // Вестник Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – № 1 (61). – С. 67–71.

13. Ипатов, А. Г. Характеристики работоспособности модифицированных антифрикционных покрытий на основе металлической композиции / А. Г. Ипатов, С. Н. Шмыков // Технический сервис машин. – Ижевск, 2020. – № 1 (138). – С. 186–194.

14. Ипатов, А. Г. Характеристики работоспособности модифицированных металлополимерных покрытий / А. Г. Ипатов, С. Н. Шмыков // Ремонт. Восстановление. Модернизация. – Ижевск, 2020. – № 5. – С. 22–26.

15. Патент RU 2718793. Способ получения сверхтвердых износостойких покрытий с низким коэффициентом трения: № 2019106258: заявл. 05.03.2019 :опубл. 14.04.2020 / А. Г. Ипатов, Е. В. Харанжевский, М. Д. Кривилев.

16. Технология восстановления работоспособности вала – шестерни гидромотора Bosch Rexroth AZMF / А. Г. Ипатов, С. Н. Шмыков, В. А. Баженов, В. И. Ширококов // Вестник Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2021. – № 2 (66). – С. 43–49.

17. Трибологические показатели упрочняющих и восстановительных керамических покрытий на основе карбида бора / А. Г. Ипатов, Е. В. Харанжевский, С. Е. Шмыков, К. Г. Волков // Ремонт. Восстановление. Модернизация. – Ижевск, 2021. – № 7. – С. 12–9.

УДК 631.3

**Д. А. Барышников**, студент 4 курса инженерного факультета

**Я. Л. Зорина**, студент 1 курса магистратуры инженерного факультета

Научный руководитель: канд. техн. наук Л. Л. Максимов

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Исследование силовых характеристик взаимодействия экспериментального морковоборочного комбайна и мини-трактора**

Приводится анализ рынка малогабаритных тракторов в России для применения в малых формах хозяйствования. Представлены результаты исследований силовых характеристик взаимодействия выкапывающего органа малогабаритного комбайна и силы тяги мини-трактора.

Малые формы хозяйствования: фермерские хозяйства (далее КФХ), индивидуальные предприниматели, подсобные хозяйства играют большую роль в производстве сельскохозяйственной продукции, развитии сельских территорий и повышении социальной устойчивости сельской местности, обеспечении достойного уровня доходов сельского населения и улучшении качества жизни на селе [10]. Более 80 % сельскохозяйственных угодий в России приходится на малые формы хозяйствования.

На сегодняшний день малогабаритная техника прочно укрепилась в работе многих фермерских хозяйств. С каждым годом популярность этой техники все больше растет. Бюджетный мини-трактор может позволить себе каждый, а приобретение такой машины дает хозяйству довольно много преимуществ и значительно сужает круг его повседневных задач [11, 12].

Малогабаритная техника в КФХ нужна при выполнении многих работ: при обработке земли, уборке урожая, посевных работах, на заготовке кормов [2, 3, 5, 14]. Энергонасыщенные тракторы не подходят для таких работ в КФХ, так как имеют слишком большие габариты, чересчур дороги, а их высокая мощность не будет использована

в полную силу. Если использовать мотокультиваторы и мотоблоки, то они, наоборот, имеют малую мощность и слишком малые габариты [4]. Поэтому для фермерского хозяйства мини-тракторы с навесным оборудованием различных видов – это самый лучший помощник в обработке земли и выполнении другой работы.

**Цель работы:** исследовать рынок малогабаритных тракторов.

**Задачи:**

1. Изучить рынок мини-тракторов в России.
2. Выявить достоинства и недостатки техники.
3. Сравнить трактора разных производителей.

**Материалы и методы.** Применили метод критического анализа существующих на российском рынке малогабаритных тракторов.

**Результаты исследования.** Малогабаритный трактор (мини-трактор) – это универсальный среднегабаритный сельскохозяйственный агрегат, оборудованный двигателем внутреннего сгорания с мощностью до 50 л.с. Он считается промежуточным звеном между мотоблоком и полноценным трактором.

**Достоинства мини-тракторов:**

- доступная стоимость;
- небольшой расход топлива, масла и других горюче-смазочных материалов;
- компактные размеры, за счет чего повышается маневренность;
- небольшой вес – облегчает управление и оказывает небольшое давление на почву;
- универсальность – возможность использовать навесное оборудование, прицепы и другие дополнительные приспособления (рис. 1);
- простота конструкции – не требуются большие усилия и временные затраты на обслуживание и ремонт.



Рисунок 1 – Мини-тракторы с различным оборудованием

В зависимости от мощности двигателя и веса малогабаритные тракторы подразделяются три класса: легкие, средние и тяжелые.

Легкие модели тракторов обладают мощностью до 6,5 л.с, они пригодны для обработки площадей до 2 га. Могут применяться для домашнего пользования.

Средние по весу и мощности тракторы оснащаются двигателем до 20 л.с. Техника способна обрабатывать сельскохозяйственные угодья площадью до 5 га.

Мощность тяжелых мини-тракторов с кабиной достигает отметки 50 л.с. Им по силам управляться с большими площадями и широким спектром специализированных работ. Техника подходит для больших фермерских хозяйств и агрофирм.

По конструкции ходовой части малогабаритные тракторы бывают колесные, колесно-гусеничные и гусеничные [6].

На российском рынке представлено достаточно большое количество мини-тракторов [6]. Характеристики некоторых наиболее известных тракторов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики тракторов.

Наименование трактора	Страна-изготовитель	Двигатель		Кол-во передач		Колесная формула	Тяговое усилие, кН	Масса, кг	Цена	
		мощность, л.с	тип	вперед	назад				Б/У	Новый
Уралец-220	Россия	22	дизельный	6	2	4×4	3,9	960	от 50 тыс. руб	от 150 тыс. руб
МТЗ 320.4	Беларусь	36	дизельный	16	8	4×4	6,5	1720	от 200 тыс. руб	От 600 тыс. руб
МТЗ-132н	Беларусь	11,8	бензиновый	4	3	4×4	2,0	532	от 70 тыс. руб	от 180 тыс. руб
TZ-4K-14	Чехословакия	13	дизельный	4	4	4×4	2,2	870	от 50 тыс. руб	не выпускают
Файтер Т-15	Китай	15	дизельный	6	2	4×2	2,5	490	от 70 тыс. руб	от 130 тыс. руб
LovolTE-244	Китай	24	дизельный	8	2	4×4	4,2	1230	от 80 тыс. руб	от 180 тыс. руб

Многие владельцы китайских мини-тракторов отмечают плохое качество сборки и недоработку конструкции, но отмечают более низкую стоимость. Трактора из Беларуси заслужили уважение многих владельцев благодаря хорошему качеству и продуманности конструкции, а также надежности при эксплуатации. Тракторы из России тоже не отличаются хорошим качеством сборки и частей, так как многие составляющие производятся в Китае, но при этом не возникает проблем с запасными частями и стоимость тракторов не становится их проблемой. Недостатком использования является то, что навесное оборудование не всегда подходит под определенный трактор и нуждается в доработке [6].

Анализ конструкций современных малогабаритных тракторов свидетельствует, что они не отвечают в полной мере требованиям, предъявляемым к выбору наиболее рациональных режимов работы в зависимости от применяемых технологий, что ограничивает эффективность их функционирования и приводит к снижению производительности.

На основании изученной литературы и анализа результатов, теоретических и экспериментальных исследований в области малогабаритных машин, разработанных оте-



чественными и зарубежными учеными и производителями, нами была высказана гипотеза о применении полунавесных и прицепных рабочих органов, тяговое сопротивление которых не превышает значения, указанные в таблице 1. Образцом для испытаний послужил экспериментальный малогабаритный морковуборочный комбайн, разработанный в ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА [1, 4, 7–9, 13, 15, 16].



Рисунок 2 – Тяговые испытания экспериментального малогабаритного морковуборочного комбайна

При проведении лабораторных исследований силовых характеристик взаимодействия выкапывающего органа малогабаритного комбайна и силы тяги были получены следующие результаты (табл. 2).

Таблица 2 – Тяговые испытания комбайна

Глубина хода, см	Тяговое сопротивление, кН	Потребляемая мощность, кВт
0	1,5	1,6
10	2,1	1,9
20	3,8	2,3
25	4,3	2,7

**Выводы.** На основании результатов исследований (табл. 1, 2) мы можем сделать вывод, что с целью повышения эффективности функционирования мини-тракторов с тяговым усилием до 6 кН допустимо агрегатирование с малогабаритным морковуборочным комбайном.

#### Список литературы

1. Васильева, О. П. Комбайн с отделителем клубней в восходящем потоке вороха / О. П. Васильева, Л. Л. Максимов // Динамика механических систем: материалы I Международной научно-



практической конференции, посвященной памяти профессора А. К. Юлдашева. – Казанский ГАУ; Ижевская ГСХА, 05–06 апр. 2018 г. – Казань, 2018. – С. 282–286.

2. 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.

3. Малогабаритная сельскохозяйственная техника: учеб. пособие / М. В. Гуряков, Н. Н. Поляков; Моск. с.-х. акад. им. К. А. Тимирязева, Каф. с.-х. машин. – М.: Изд-во МСХА, 1992. – 51 с.

4. 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 сельскохозяйственных наук, профессора Любимова Александра Ивановича. В 2-х томах. – 2020. – С. 156–164.

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. Мини-тракторы отзывы реальных покупателей 2021 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://otzivi-tut.ru/category/dom\\_dacha\\_remont/mini\\_traktory](https://otzivi-tut.ru/category/dom_dacha_remont/mini_traktory) (дата обращения 25.10.2021).

7. Патент 2746694 С1 Российская Федерация. Копатель-собирающий моркови: № 2019138628: заявл. 28.11.2019; опубл. 19.04.2021 / Максимов Л.Л., Дерюшев И.А., Васильева О. П., Стрелков А. П., Максимова Я. Л., Шкляев К. Л., Елькин Н. И., Алашеев Д. В., Иванов А. Г., Дородов П.В.; заявитель и патентообладатель Ижевская ГСХА.

8. Патент на изобретение RU 2195103 С2. Модуль сепарирующий для преобразования картофелекопателя в корнеклубнеуборочный комбайн: № 2000131259/13 :заявл. 13.12.00 / Максимов Л. М., Максимов П. Л., Максимов Л. Л., Неустроев А. А., Двоглазов А. И., Мякишев А. А. ;заявитель и патентообладатель Максимов Л. М. – 6 с.: ил.

9. Патент на изобретение RU 2341950 С2. 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.

10. Практикоориентированная форма развития / Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев, О. П. Васильева [и др.] // Сельский механизатор. – 2020. – № 10. – С. 4–5.

11. Применение методов механики к исследованию рабочих процессов калибрующих устройств для картофеля: монография / А. Г. Иванов, П. Л. Максимов, Л. М. Максимов [и др.]. – Ижевск: Цифра, 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 Национальной научно-практической конференции, 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 высшего профессионального образования РФ Б. Д. Зонова. – 2020. – С. 360–365.

13. Уланов, А. С. Способы повышения эффективности функционирования мотоблока с тяговыми рабочими органами / А. С. Уланов, М. Г. Шляпников, А. Ю. Гусев // Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии и системы. Межвузов: сб. науч. тр.: – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2016. – С. 540–545.

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 Национальной научно-практической конференции. – Ижевск, 2021. – С. 311–316.

15. 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 Национальной научно-практической конференции, 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 высшего профессионального образования РФ Б. Д. Зонова. – 2020. – С. 9–15.

16. Этапы творческого развития команды СКИБ / Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев, И. А. Дерюшев, О. П. Васильева, Я. Л. Максимова // 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. 9–21.

УДК 663. 532

**Д. О. Бобошин**, студент 3 курса инженерного факультета  
Научный руководитель: канд. техн. наук, профессор Л. Я. Лебедев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Совершенствование технологии переработки картофеля

Представлены технологии изготовления хрустящего картофеля и новые технологии его обжаривания.

Одной из доминирующих сельскохозяйственных культур, распространённых в России, является картофель. Его выращивают практически на всей территории страны. Это не удивительно, ведь в нем содержится большинство химических элементов, необходимых человеку, а благодаря своим пищевым и вкусовым качествам картофель почти повседневно употребляют в течение всего года. Но для длительного хранения большинства овощных культур требуются специализированные помещения с возможностью регулирования влажности и температуры. Из-за этого появляется необходимость переработки картофеля на продукты или полуфабрикаты, для которых не требуются особые условия хранения. Наиболее эффективной отраслью по получению продуктов из картофеля являются перерабатывающие отрасли малых предприятий по выпуску картофельных чипсов, хрустящего картофеля, картофеля фри, сушеного картофеля и т. д.

**Целью** работы стало изучение технологий переработки корнеплодов в хрустящий картофель и чипсы.

#### **Задачи:**

1. Исследовать структуру и характеристики изготовления чипсов и хрустящего картофеля.

2. Привести примеры использования новых технологий на производстве.

**Материалы и методы.** Существует технология переработки картофеля на чипсы и хрустящий картофель с применением особых технологий. Такие технологии требуют более малой производственной площади, таким образом, создаются условия для увеличения производительности.

«Чипсы» – это два самостоятельных вида продуктов, одинаковых по форме – все они представляют собой тонкие пластинки. Также эти продукты объединены тем, что проходят процесс обжаривания в растительном масле. Чем же они отличаются?

Картофель хрустящий. Представляет собой картофельные ломтики, обжаренные в растительном масле, обсыпанные солью или перцем.

Мойка картофеля совмещается с сортировкой. Для нее используются двухсекционные ванны.

Чистят картофель в большинстве случаев с помощью картофелечистки МОК–300.

Нарезание картофеля на пластинки или соломку производится с помощью овощерезок «Гамма–5А» или МПР–350.02 [1, 4].

Крахмал с картофеля вымывают с помощью ванн с одной или двумя секциями. После картофеля нагревают с помощью котлов КПЭ–60 или ИПКС–23 до 80–90 °С [5].

Используя тепловентилятор, сушат картофель до 23–30 % влажности.

Жарят картофель во фритюрных ваннах типа ИПКС–073.

Соль и другие специи добавляют уже после всех процедур, в накопитель.

Чипсы формованные. Это тонкие плоские пластинки, которые вылепляются из картофельного теста с добавлением муки, злаковых культур, крахмала и соли, обжаренных в растительном масле. Делают их путем обжаривания тонких пластинок, сформированных из картофельного теста, изготовленного согласно рецептуре.

Картофель моют в двухсекционных ваннах, в количестве 100 кг в час.

Очищают картофель с помощью крупного абразива, используя картофелечистку – МОК–300 [6].

Варка картофеля производится в кипящей воде в течение 7–10 минут или с использованием пара в течение 12–18 минут. Оборудование: варочный котел (КПЭ–60, ИПКС–023) или термокамера (КТД–100) со сменными тележками.

Вареный картофель протирают, не охлаждая, используя протирающую машину МПР–351. Сразу после этого картофельное пюре сушится до влажности 37–35 % с помощью тепловентилятора.

Обжаривание производится во фритюрных ваннах (ИПКС–073), температура которого достигает 140–180 °С, на одну порцию тратится – 20–40 сек. [5].

Добавление соли и специй происходит в накопителе, куда готовый продукт поступает после обжаривания.

Рассмотрев установки для производства хрустящего картофеля и формованных чипсов, видны следующие отличия:

- Отличие сырья для производства, а значит, разные стадии начала производства.
- Хрустящий картофель обжаривают нарезанными ломтиками, отмытыми от крахмала, а для чипсов целое, раскатанное тесто поступает в печь, затем оно нарезается.

Но обе установки давно устарели и имеют ряд недостатков:

1. Высокое содержание масла – до 40 %;

2. Поверхность продукта чернеет;
3. Образуются канцерогены;
4. Масло прогорает, приобретая специфический запах и неприятный вкус;
5. Убиваются питательные вещества в обрабатываемом продукте, тускнеет его цвет и пропадает вкус;
6. Высокий уровень акриламида в продукте – он образуется при температурах выше 120 °С.

Стоит отметить и экономические недостатки:

1. Длительность процесса жарки;
2. Высокое потребление энергии;
3. Частая замена отработанного масла.

Альтернативным способом приготовления является вакуумная обжарка, но какую пользу несет данное решение? Многие считают, что чипсы и хрустящий картофель вреден, в первую очередь, своими добавками, и они будут правы, но более серьезный вред чипсы несут из-за сильного нагрева сырого картофеля или теста во время готовки. Такой нагрев приводит к образованию опасного для здоровья человека акриламида. К тому же сила реакции между содержащимися в картофеле сахарами и аминокислотами напрямую зависит от температуры нагрева. И если большинство оборудований для изготовления чипсов обеспечивает нагрев до 170 °С, что приводит к образованию высоких концентраций акриламида, то в процессе вакуумной обжарки картофель нагревается лишь до 120 °С, что позволяет снизить концентрацию опасного токсина на 95 %. При этом вакуумные технологии производства чипсов никоим образом не влияют на качество конечной продукции. Рассмотрим процесс вакуумной обжарки более подробно.

Продукт погружается под давлением в специальный сосуд, в который встроена фритюрница. Подключенный к вакуумному насосу сосуд разгерметизируется. В этот момент из продукта удаляется воздух и лишняя влага. Далее продукт опускается в масло и жарится определенное время, затем поднимается. Далее в сосуде нормализуется давление, и готовый продукт достают из фритюрницы. Также для более эффективного удаления масла можно использовать центрифугу. Благодаря вакууму вода удаляется из продукта за короткий промежуток времени, что ускоряет процесс обжарки продукта и тем самым увеличивает производительность. При этом масло не проникает в поры продукта, и поэтому финальный готовый снек будет содержать около 7 % масла – против 40 % при классической обработке. Низкое давление позволяет жарить снеки при низкой температуре от 85 до 120 °С. Также в масле не образуются вредные для человека канцерогены, его дольше можно использовать, а его расход снижается по сравнению с обычными фритюрницами [3, 4].

Таким образом, вакуумная обжарка не только стоит на одном уровне с обычной обжаркой, но и превосходит ее во многих аспектах. С экономической точки зрения преимущества вакуумной обжарки:

- Относительно быстрая жарка продукта: высокая производительность и низкие затраты на энергию;
- Экономия на масле – масло дольше остается свежим, не горит, не имеет привкуса продукта, который жарился в последний раз, его надо реже менять;
- Требуется меньше вкусовых добавок и усилителей вкуса;

- Продукт, изготовленный в вакуумной фритюрнице, конкурентоспособный;
- Низкое содержание масла – до 7 %;
- Привлекательный цвет продукта – близкий к натуральному, продукт не темнеет, а на поверхности не образуются почернения;
- Масло не прогорает – не добавляет продукту неприятного запаха или вкуса;
- Сохраняет питательные вещества в продукте;
- Нет акриламида – его содержание на 94 % меньше, чем в продуктах, приготовленных на обычной фритюрнице;
- Нет канцерогенов.

**Выводы.** Изготовление чипсов и хрустящего картофеля не только экономически выгодно для сельскохозяйственных предприятий, но и, если использовать правильные технологии, можно значительно уменьшить оказываемый вред на здоровье людей.

#### Список литературы

1. Лебедев, Л. Я. Совершенствование технологий переработки картофеля / Л. Я. Лебедев, А. В. Храмешин, Ф. Р. Арсланов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2009. – № 6. – С. 17–19.
2. Лебедев, Л. Я. Установка для сортирования резаного картофеля при быстром замораживании / Л. Я. Лебедев, А. В. Храмешин, Ф. Р. Арсланов // Инженерно-техническое обеспечение АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф. Реферативный журнал – 2008. – № 2. – С. 322.
3. Вересова, Е. С. Производство быстро замороженных овощных смесей / Е. С. Вересова, Л. Я. Лебедев // Современные проблемы аграрной науки и пути их решения: материалы, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2005. – С. 436–439.
4. Лебедев, Л. Я. Проектирование механизмов грузоподъемных и транспортирующих машин: учебное пособие / Л. Я. Лебедев, А. Л. Шкляев, Р. Р. Шакиров. – Ижевск, 2017. – 92 с.
5. Арсланов, Ф. Р. Выбор технологии и оборудования при переработке картофеля / Ф. Р. Арсланов, Л. Я. Лебедев, А. В. Храмешин // Советы производителю. – 2-е изд., перераб. и доп. – Ижевск, 2006. – 150 с.
6. Лебедев, Л. Я. Повышение эффективности линии глубокой переработки замороженного картофеля / Л. Я. Лебедев, Ф. Р. Арсланов, И. В. Решетов // Перспективы развития регионов России в XXI веке: материалы Межрегион. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов. – Ижевск, 2003. – С. 324–327.



УДК 62-1/-9:62-14/-15:62-182.7:62-144.3

**А. А. Брагин**, студент 3 курса инженерного факультета

**Н. А. Караваев, Д. В. Бельтюков**, студенты 2 курса

магистратуры инженерного факультета

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. Г. Иванов

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Разработка методики построения профиля кулачка распредвала

Для проведения исследований в области совершенствования работы привода ГРМ необходимо определять реальный профиль кулачков распредвала. Предложен результативный и достаточно точный метод построения профиля кулачка с реального распредвала двигателя внутреннего сгорания

Газораспределительный механизм (ГРМ) – механизм, необходимый для впуска горючей смеси (или воздуха) и выпуска отработавших газов в двигателях внутреннего сгорания (ДВС) [1–7]. Он может иметь как фиксированные фазы газораспределения, так и регулируемые в зависимости от частоты вращения коленчатого вала и других факторов. Обычно состоит из одного или нескольких распределительных валов и механизмов, обеспечивающих привод к ним, клапанов, открывающих и закрывающих впускные и выпускные отверстия в камерах сгорания, и передаточных звеньев – толкателей, штанг, коромысел и некоторых вспомогательных деталей (регулирующих элементов, клапанных пружин и т.д.). Однако совершенствование рабочих циклов ДВС с помощью оптимизации работы ГРМ может быть связано со знанием точной геометрии профиля кулачка реальных двигателей, а не теоретических моделей [8–10].

**Цель** нашей работы – разработать инженерную и простую методику определения реального профиля кулачка на примере двигателя ВАЗ 21111.

**Материалы и методы.** Выбран способ обмера реального профиля кулачка. Применялось следующее оборудование и станки: токарный станок со шпинделем с нанесенной шкалой углов поворота марки ИЖ240 ТС; индикатор часового типа ИЧ-10 на стойке с точностью отсчета по нониусу 0,01 мм и пределом измерения 0–10 мм

**Результаты исследования.** Основная задача ГРМ – это своевременное открытие и закрытие клапанов на определенный промежуток времени. Соответственно, на такте впуска открываются впускные, а на такте выпуска – выпускные клапаны.

Повышение эффективности работы ДВС связано с увеличением степени заполнения цилиндров горючей смесью. Возможно это за счет увеличения числа тактов в единицу времени. Повышение частоты вращения коленчатого вала используется в автоспорте и при производстве двигателей спортивных или около спортивных моделей.

Для оценки возможного изменения времени работы кулачка следует определить фактический профиль кулачка на его рабочей фазе [11–13]. Так как эти данные сложно найти в свободном доступе, то было принято решение самостоятельно обмерять профиль кулачка существующего двигателя. Для исследования был выбран распространенный 8-клапанный инжекторный двигатель Волжского автозавода – ВАЗ 21111 объемом 1,5 л. Данные двигатели производят достаточно долго, их можно с лёгкостью приоб-

рести в России и на территории бывшего СССР. Так как запчасти для ВАЗ производят на многих предприятиях и даже в кустарных условиях по собственным нормам и ТУ, следовательно, и параметры кулачков могут быть различными, поэтому был выбран способ обмера кулачка. Для этого применялось следующее оборудование и станки кафедры ЭРМ:

- токарный станок со шпинделем с нанесенной шкалой углов поворота марки ИЖ240 ТС;
- индикатор часового типа ИЧ-10 на стойке с точностью отсчета по нониусу 0,01 мм и пределом измерения 0–10 мм (рис. 1).

Вращая шпиндель на определенные углы по шкале, нанесенной на шпиндель, измеряли подъём толкателя по ходу кулачка при помощи микрометрической головки.

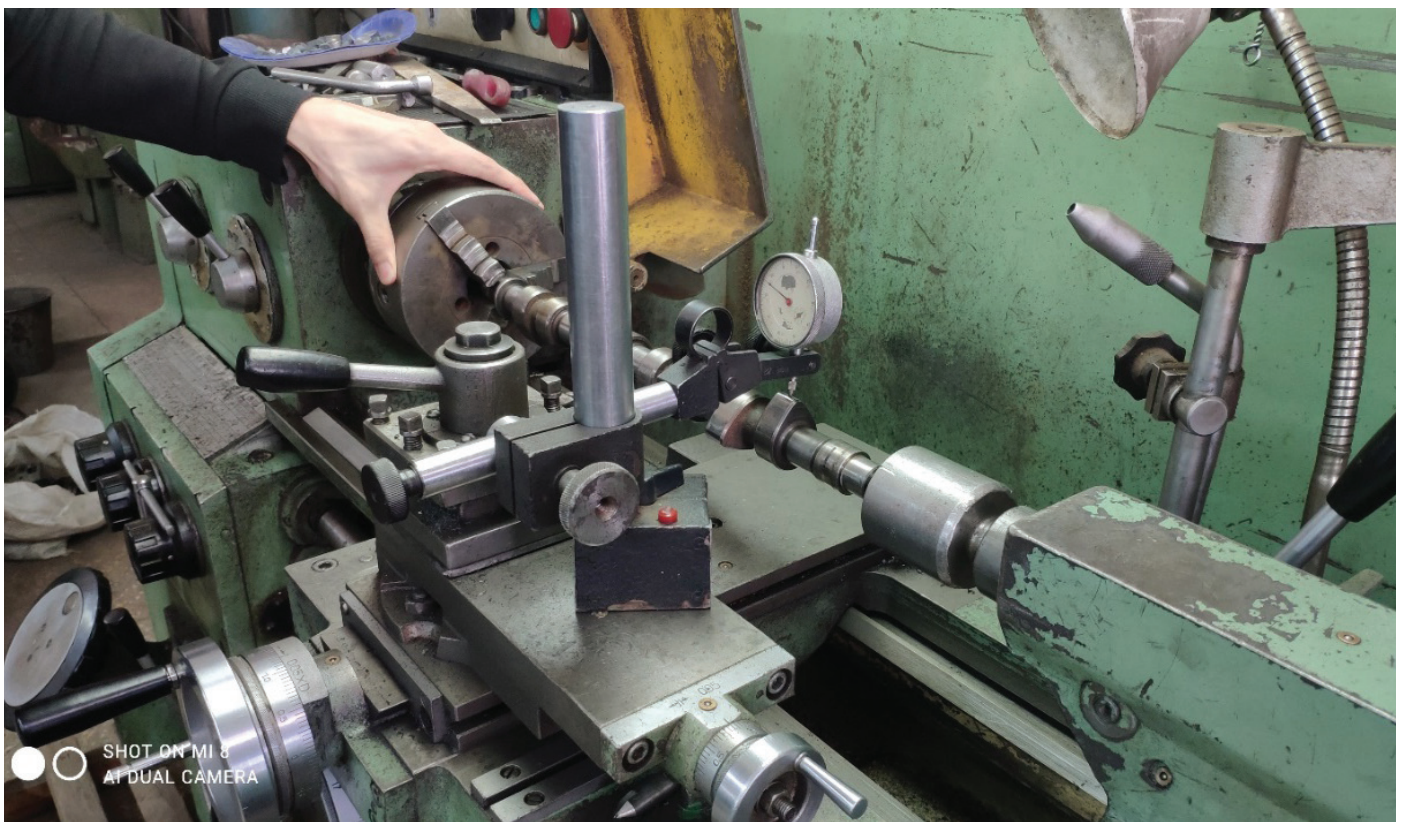


Рисунок 1 – Фотография лабораторного стенда

В ходе замера исследуемый распределительный вал фиксировался одним концом в шпинделе, а второй конец подпирался центром при помощи задней бабки станка. Далее произвели замер радиального биения. По результатам замеров было установлено наличие биения по центру 0,18 мм по причине изгиба вала. Для снижения влияния этого явления было решено измерения производить по крайнему кулачку, отвечающему за впускной клапан первого цилиндра. Мы не претендуем на абсолютную корректность наших замеров, тем более при наличии износа самих кулачком и биения вала. Наша задача состояла в разработке методики анализа нового механизма привода ГРМ с регулируемым временем работы кулачка и оценки возможностей данного механизма.

Результаты измерения профиля кулачка представлены в таблице 1. По результатам измерений был построен профиль кулачка в программе Компас (рис. 2) [14, 15].

Таблица 1 – Результаты измерения профиля кулачка

Угол поворота кулачка, градус	Подъём клапана, мм	Угол поворота кулачка, градус	Подъём клапана, мм
106	0	210	5,64
120	0,10	216	4,28
132	0,24	222	3,21
144	0,74	228	2,42
156	2,00	234	1,81
162	2,97	240	1,37
168	4,11	246	1,09
174	5,52	252	0,79
180	7,04	258	0,57
186	8,73	264	0,35
192	9,45	270	0,16
198	8,81	276	0,08
204	7,23	282	0

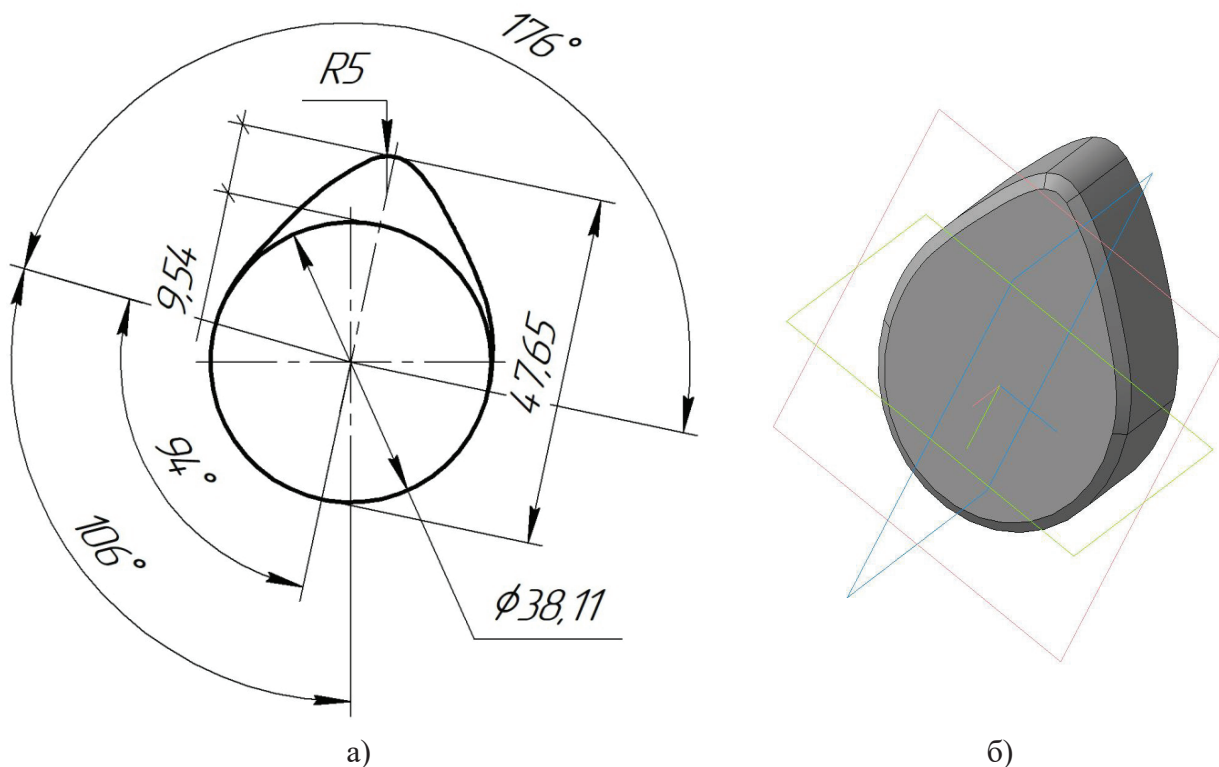
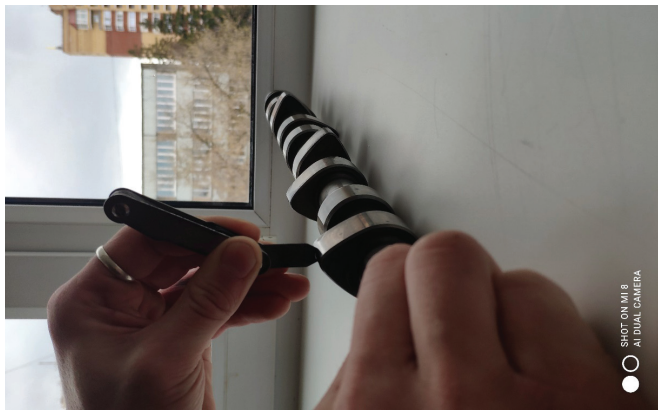


Рисунок 2 – Профиль кулачка впускного клапана двигателя ВАЗ 21111:  
а – сам профиль; б – 3D-модель кулачка

Отсчет угла поворота был начат произвольно от затылка кулачка на фазе ближнего стояния (клапан закрыт). Рабочая фаза поворота кулачка составляет  $282^\circ - 106^\circ = 176^\circ$ . Минимальный диаметр шайбы кулачка (базовый диаметр)  $d_0 = 38,11$  мм, максимальный размер кулачка  $h = 47,65$  мм, ход толкателя  $S = 9,54$  мм, радиус скругления кулачка при вершине  $r = 5$  мм (рис. 3).





а



б

Рисунок 3 – Измерение радиуса скругления вершины кулачка:  
а – примыкание шаблона радиусного; б – размер шаблона радиусного (5,0 мм)

Анализ полученных данных показывает, что рабочая фаза кулачка составляет практически  $180^\circ$  ( $176^\circ$  по измерениям). Но инженеры и ученые по двигателям отмечают, что эффективная работа клапана начинается при его открытии на 1 мм (используется в странах Европы и России с метрической системой) или 1,27 мм (Англия и США с дюймовой системой) [16]. То есть эффективная фаза работы клапана составляет не более  $100,5^\circ$  (рис. 4).

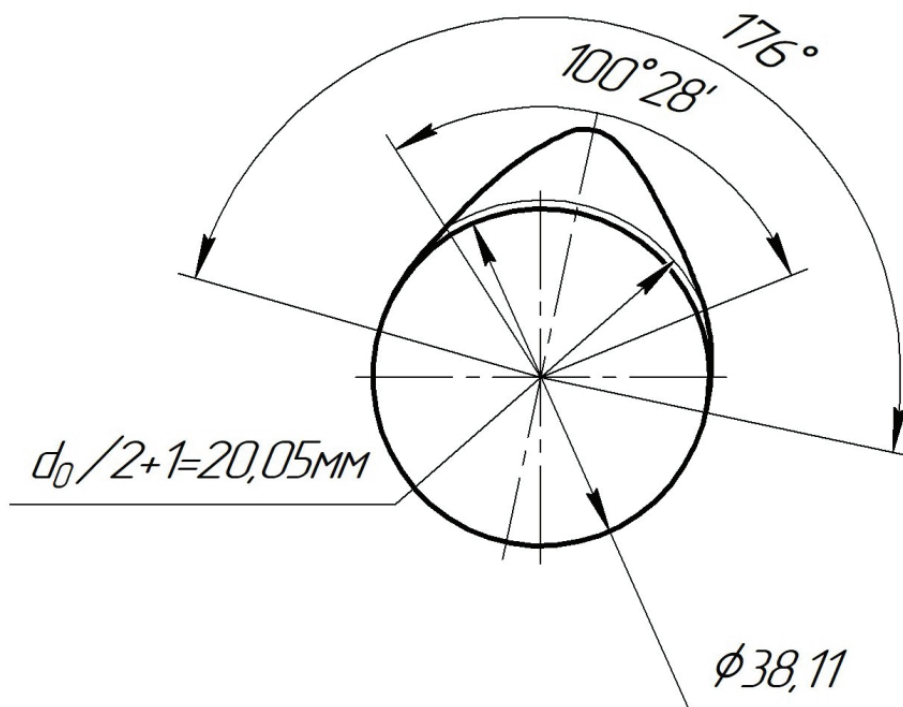


Рисунок 4 – Эффективная фаза кулачка

По результатам построена так называемая диаграмма «время-сечение», которая имеет оси координат: эффективная высота подъема клапана – угол поворота коленчатого вала. При построении было учтено, что угол поворота коленчатого вала в 2 раза больше угла поворота вала ГРМ (рис. 5).

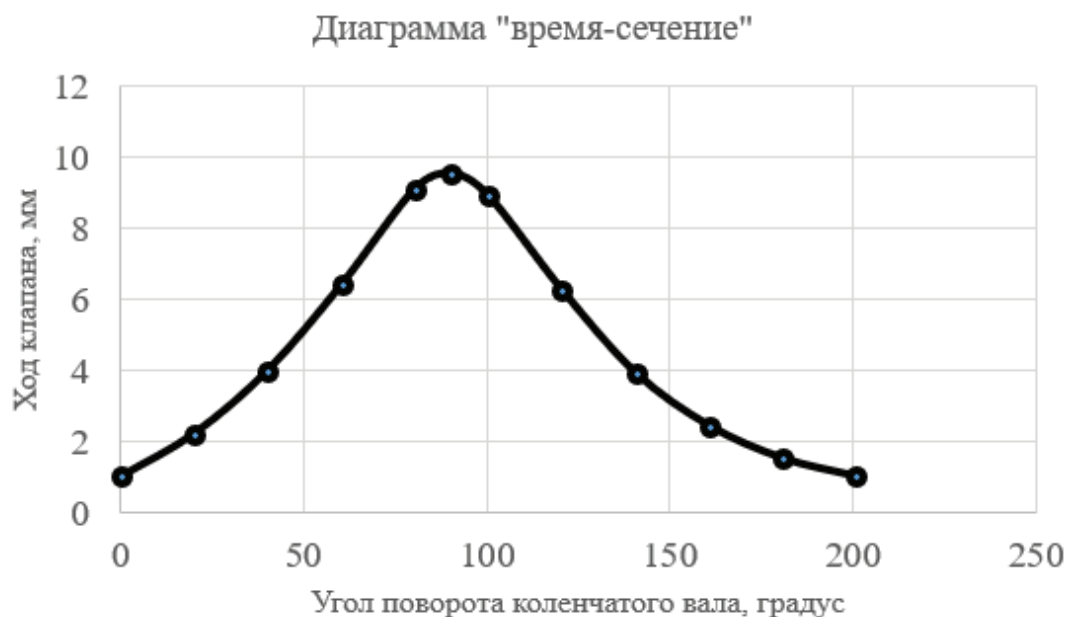


Рисунок 4 – Диаграмма «время-сечение»

**Вывод.** Таким образом, представлена простая инженерная методика построения профиля кулачка, которая позволяет производить измерение размеров профиля на любом распредвале ДВС. Указанная методика будет применена при изучении кинематики и возможностей ДВС с регулируемым временем работы клапанов.

#### Список литературы

1. 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: м-лы I Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. памяти проф. А. К. Юлдашева. – Казанский ГАУ; Ижевская ГСХА, 2018. – С. 53–59.
2. Потапов, Е. А. Анализ перспективных методов снижения содержания токсичных веществ в отработавших газах двигателей машинно-тракторных агрегатов / Е. А. Потапов, Д. А. Вахрамеев // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: м-лы Всерос. науч.-практ. конф. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 252–254.
3. Кобзев, А. К. Тракторы и автомобили: теория ДВС / А. К. Кобзев. – СтГАУ, 2014. Эл. ресурс. Режим доступа <http://rucont.ru/> (дата обращения: 20.10.2020).
4. 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: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 194–196.
5. Системы изменения фаз газораспределения. Эл. ресурс. Режим доступа <http://www.uazbuka.ru/engine/GRM/VVT.html> – (дата обращения: 20.10.2020).
6. Hafizov, K. A. Thermodynamische Berechnung des idealen Zyklus eines Verbrennungsmotors / K. A. Hafizov, R. A. Usenkov, R. A. Latypov // Проблемы научной мысли. – 2019. – Т. 11, № 5. – С. 52–59.
7. The thermodynamic calculation of offset shafts rotary engine ideal cycle with external heat supply / С. А. Khafizov, R. А. Usenkov, Khalyullin F.K., R. А. Latypov // International Journal of Mechanical and Production Engineering Research and Development. – 2019. – Т. 9, № 4. – С. 1109–1116.



8. Иванов, А. Г. Определение избыточных связей в плоских механизмах / А. Г. Иванов, Р. Р. Закирова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междун. науч.-практ. конф. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 60–64.
9. Лабораторные работы по теории механизмов и машин: электронное учебное пособие / Составители: Ю. А. Боровиков, Л. Я. Лебедев, А. Г. Иванов, Р. Р. Шакиров. – Ижевск, 2014.
10. Артоболевский, И. И. Теория механизмов и машин: учебник для втузов. -4-е изд., перераб. и доп. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит, 1988. – 640 с.
11. BMIRussian. Автокультура и автоспорт на русском: сайт. Санкт-Петербург, 2020. –URL: <https://bmirussian.tv/> (дата обращения: 20.10.2020).
12. Шарибзянов, Н. М. Изучение первого в мире двигателя внутреннего сгорания с технологией CVVD (ContinuouslyVariableValveDuration) / Н. М. Шарибзянов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – № 2 (11). – С. 1425–1429.
13. Брагин, А. А. Кинематика ГРМ двигателя Hyundai с регулируемым временем рабочей фазы поворота кулачка / А. А. Брагин, И. И. Хузяхметов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА., 2021. – С. 1637–1642.
14. 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: м-лы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевская ГСХА, 2015. – С. 170–174.
15. Применение компьютерных и автоматизированных систем в образовательном процессе / А. В. Костин, Р. Р. Шакиров, А. Г. Иванов [и др.] // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 214–218.
16. Как подобрать распредвал на автомобиль? Рассчитываем параметры распределительного вала. Эл. ресурс. Режим доступа <https://www.drive2.ru/users/barik-cz/>(дата обращения: 20.10.2020).

УДК 621.32

**В. И. Брагин**, студент 2 курса магистратуры направления подготовки «Агроинженерия»

Научный руководитель: доктор. техн. наук, доцент Д. Е. Каширин  
Рязанский ГАУ им. П. А. Костычева

## **Улучшение условий эксплуатации низковольтных силовых контактов**

Для обеспечения надежной эксплуатации современного электрифицированного оборудования в условиях сельскохозяйственного производства необходимо обеспечить качественное электроснабжение. Контактные группы, или зажимные контакты, являются основным рабочим органом современного коммутационного оборудования, как например, контакторы и магнитные пускатели. Обеспечение условий надежной работы контактных групп необходимо для поддержания работоспособности производственного оборудования. Диагностика работоспособности и рекомендации по улучшению условий эксплуатации контактных групп составляют предмет выполненной нами научной работы.

**Актуальность.** Зажимные контакты, затянутые до усилий, близких к усилиям разрыва, могут работать длительное время без нарушений. Такие контакты могут работать при температуре до 100...150 °С, однако, учитывая, что затяжка может быть недостаточно тщательной, а условия работы сложными, рекомендуется допустимую рабочую температуру контактов несколько снижать [11, 2].

**Материалы и методика.** Зажимной контакт может постепенно слабеть, если соединяемые провода, наконечники и шины были облужены, или под болт попали заусенцы. С течением времени происходит усадка, ослабление величины сжатия и контакт начинает «дышать» [3, 4, 5].

Болты для зажимных контактов обычно изготавливают из меди или латуни. Болт в зажимных контактах может либо непосредственно являться проводником тока, либо служить только для создания необходимого контактного сдавливающего нажатия. Болты первого типа рассчитываются одновременно и как проводники тока, и как зажимные контакты. Если болты служат только для механического скрепления токоведущих материалов, они могут быть изготовлены и из стали [6, 7].

Допустимые токовые нагрузки на зажимной контакт зависят от размеров контактов и материалов, из которых изготовлены крепящие болты и сдавливаемые провода. Каждый болт доводит сжатие соединяемых им проводов до пластических деформаций лишь в какой-то зоне вокруг своей оси. Далее этой зоны деформации материала будут либо упругими, либо полностью отсутствовать [8, 9].

**Результаты исследований.** Увеличить контактную поверхность и уменьшить переходное контактное сопротивление можно двумя способами [10, 11, 12, 13, 14, 15]:

1) выбрать болт большого диаметра или применить вместо одного болта несколько;

2) создать большее усилие сжатия между двумя контактными поверхностями.

При соединении проводов под зажимной контакт диаметр и количество болтов выбирают так, чтобы получить возможно больший коэффициент проводимости. Если применить 2–4 болта, то коэффициент проводимости можно довести до значения 0,4–0,6. Клепаные контакты в электрическом отношении малонадежны, поэтому их следует избегать. Клепку применяют лишь для того, чтобы механически соединять токонесущие провода и шины. Клепаные контакты должны пропаиваться.

Мягкие и пластичные металлы (золото, серебро, олово, медь) обеспечивают более надежный электрический контакт, чем металлы твердые и малопластичные. Поэтому во многих случаях поверхности зажимных и штепсельных контактов покрывают мягкими и пластичными металлами. Толщина покрытия обычно составляет тысячные доли миллиметра.

Шлифовка и особенно полировка поверхностей постоянных зажимных и штепсельных контактов нежелательны, так как в этих случаях трудно получить пластические деформации и разрушить непроводящие пленки потускнения вследствие того, что большая часть хорошо отшлифованной и полированной поверхности подвергается лишь упругим деформациям.

**Выводы и рекомендации.** Точную величину переходного электрического сопротивления между контактами определить трудно, поэтому существуют лишь приближенные расчеты по эмпирическим формулам.

Список литературы

1. Каширин, Д. Е. Исследование процесса самозапуска электродвигателя на учебном стенде / Д. Е. Каширин, В. В. Павлов // Вестник Рязанского ГАУ имени П. А. Костычева. – 2019. – № 3 (43). – С. 99–104.
2. Каширин, Д. Е. К вопросу повышения качественных характеристик электроснабжения контактной сети / Д. Е. Каширин, В. В. Павлов // Наука и инновации: Векторы развития: материалы Международ. науч.-практ. конф. молодых ученых. – 2018. – С. 28–31.
3. Каширин, Д. Е. Лабораторное исследование компенсации реактивной мощности электрической сети / Д. Е. Каширин, В. В. Павлов, М. Б. Угланов и др. // Вестник Рязанского ГАУ имени П. А. Костычева. – 2018. – № 3 (39). – С. 77–81.
4. Каширин, Д. Е. Анализ факторов, влияющих на надежность работы электромагнитных контакторов / Д. Е. Каширин, В. В. Павлов // Инженерное обеспечение инновационных технологий в АПК: материалы Международ. науч.-практ. конф. Под общей редакцией В. А. Солопова, 2018. – С. 254–257.
5. Каширин, Д. Е. Лабораторный стенд для изучения приборов релейной защиты и АПВ / Д. Е. Каширин, В. В. Павлов, С. Н. Гобелев, П. Э. Бочков // Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса: материалы Национальной научнопрактической конференции. – 2017. – С. 86–89.
6. Пат. № 2326531 РФ. Способ извлечения перги из сотов / Д. Е. Каширин, А. В. Ларин, М. Е. Троицкая. Заявл. 19.12.2006; опубл. 20.06.2008, бюл. № 17. – 4 с.
7. Бышов, Д. Н. Исследование рабочего процесса измельчителя перговых сотов / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, Н. В. Ермаченков, В. В. Павлов // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2015. – № 8. – С. 155–159.
8. Бышов, Д. Н. Исследование дисперсионных свойств перги различного гранулометрического состава / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, В. В. Павлов // Вестник Рязанского ГАУ им. П. А. Костычева. – 2017. – № 1 (33). – С. 69–74.
9. Бышов, Д. Н. Исследование гранулометрического состава загрязненного воскового сырья / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, В. В. Павлов // Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии и системы: м-лы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д-ра техн. наук, профессора Ф. Х. Бурумкулова. Институт механики и энергетики; Отв. за вып. А. В. Столяров. – 2016. – С. 463–465.
10. Бышов, Д. Н. Исследование гигроскопических свойств загрязнителей воскового сырья / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, В. В. Павлов // Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. – 2016. – № S2. – С. 35.
11. Бышов, Д. Н. Исследование процесса механической очистки перговых гранул от органических оболочек / Д. Н. Бышов [и др.] // Вестник КрасГАУ. – 2016. – № 2 (113). – С. 73–77.
12. Бышов, Д. Н. Исследование эффективности очистки воскового сырья в воде при интенсивном механическом перемешивании / Д. Н. Бышов [и др.] // Вестник КрасГАУ. – 2017. – № 12 (135). – С. 115–122.
13. Бышов, Д. Н. К вопросу механизированной очистки воскового сырья / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, В. В. Павлов // Аграрная наука в инновационном развитии АПК: материалы Международного молодежного аграрного форума. Под ред. В. А. Бабушкина. – 2018. – С. 49–55.
14. Бышов, Д. Н. К вопросу механической очистки перговых гранул / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, В. В. Павлов, В. В. Коченов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П. А. Костычева. – 2017. – № 2 (34). – С. 57–61.

15. Бышов, Д. Н. К вопросу механизации очистки воскового сырья / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, В. В. Павлов // Продовольственная безопасность: от зависимости к самостоятельности: м-лы Всероссийской науч.-практ. конф. – 2017. – С. 45–48.

УДК 629.062

**А. М. Выгузов**, студент 3 курса инженерного факультета  
Научный руководитель: канд. т.-х. наук, доцент А. Л. Шкляев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Системы гидравлического усилителя руля на различных транспортных средствах**

Проводится детальное изучение работы систем гидравлического усиления руля (ГУР) у различных машин. В ходе исследования было выяснено, что на все типы грузовых, легковых, а также самоходных машин и тракторах устанавливается данная система. Эта система позволяет увеличить производительность труда человека, но при этом ГУР еще и обеспечивает безопасность движения машин.

Как и все узлы любого механизма, система ГУР состоит из нескольких компонентов: гидронасос, трехлинейный регулятор расхода, гидроцилиндр и гидрораспределитель, которые, в свою очередь, имеют свойства изнашиваться. При большом износе возможно самоотключение узла, что сильно повлияет на дорожную ситуацию и может привести к серьезным последствиям.

**Целью** работы стало изучение системы ГУР на машинах разного назначения и расчет номинальной производительности насоса автомобиля «Москвич-2140».

Для достижения этой цели необходимо выполнить следующие **задачи**:

1. Обратиться к заводам-изготовителям или же к официальным дилерам определенных марок или же типов машин с целью получения инструкции по эксплуатации агрегатов.
2. Проанализировать и сравнить различные статьи в сети интернет с инструкциями заводов.
3. Сделать заключение о работе и устройстве систем гидравлического усилителя руля.

**Материалы и методы.** На официальном сайте Минского тракторного завода было найдено руководство по эксплуатации трактора BELARUS 80 (2012 год). Таким же образом найдены руководства по Камаз-4310. Далее были изучены статьи на различных интернет-ресурсах.

**Результаты исследований.** Камаз-4310. Данная машина, по большей части, была разработана для военных нужд, но и нередко использовалась в гражданских целях. Колесная формула Камаз-4310 – 6×6. Из-за своей специфики система ГУР была доработана с целью увеличения надежности и устойчивости к большим нагрузкам. Характерное отличие от классической системы – силовой цилиндр выполнен в едином картере со всем рулевым механизмом, а также управляющие клапана оснастили системой реак-



тивных плунжеров и центрующими пружинами. Принцип работы такой системы следующий: ГУР активен только при работающем силовом агрегате, который через ремень на коленчатом валу приводит в действие насос усилителя. Насос качает рабочую жидкость, и затем та попадает в распределитель золотникового типа, а оттуда – в рабочий цилиндр усилителя, что и помогает вращать рулевое колесо [3, 5, 8].

Далее рассмотрим узел трактора МТЗ-80 (рис. 1.).

- 1- силовой цилиндр; 2 – поршень;
- 3 – корпус распределителя;
- 4 – крышка; 5 – упорный подшипник;
- 6 – гайка; 7, 33 – золотники;
- 8 – редукционный клапан;
- 9 – фильтр; 10 – масляный бак;
- 11 – насос; 12 – ползун;
- 13 – центрирующая пружина;
- 14 – предохранительный клапан;
- 15 – пружина; 16 – контргайка;
- 17 – регулировочный винт; 18 – червяк;
- 19 – шариковый подшипник;
- 20 – эксцентричная втулка;
- 21 – поворотный рычаг; 22 – рулевая тяга;
- 23 – рулевое колесо; 24 – поворотный вал;
- 25 – сошка; 26 – сектор; 27 – рейка;
- 28 – дифференциал;
- 29 – диафрагма блокировки дифференциала;
- 30 – кран; 31 – маховичок; 32 – щуп;
- 34 – толкатель; 35 – упор; 36 – шток цилиндра.
- А, Б – полости силового цилиндра

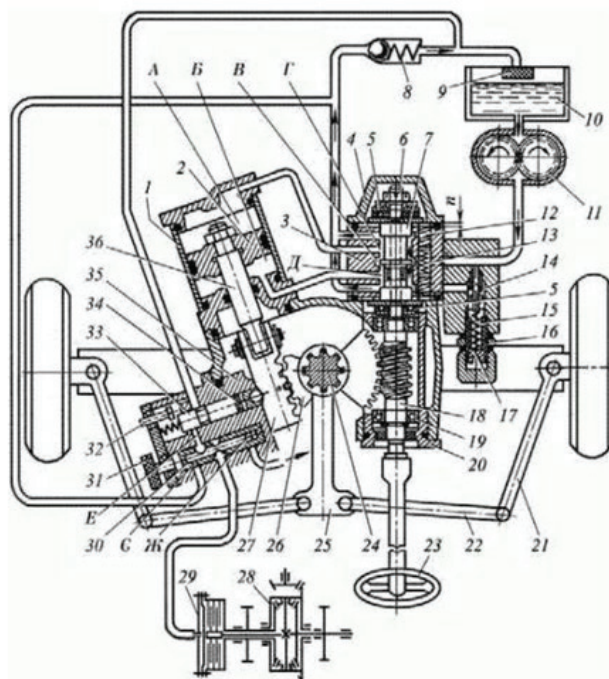


Рисунок 1 – Схема рулевого управления с гидроусилителем трактора МТЗ-80

Он представляет собой механизм с червячным редуктором [1], оснащённый автономной гидросистемой с золотником управления потоками рабочей жидкости, шестерёнчатый гидронасосом левого вращения, силовым цилиндром двухстороннего действия и предохранительным клапаном. Гидронасос системы приводится от шестерни газораспределения двигателя. В корпусе усилителя установлен червяк, связанный витками с сектором и своей торцевой частью с золотником распределителя узла. На концах золотника стоят упорные подшипники, в которые под давлением пружин упираются плунжеры. Одновременно наружными сторонами плунжеры упираются в корпусные детали распределителя. Плунжеры и пружины через подшипники удерживают золотник в нейтральном положении. При вращении рулевого колеса червяк витками начинает передвигать сектор, поворачивая вал сошки. Возникающее сопротивление колёс передаётся через механизм на червяк, образуя усилие, передвигающее его в осевом направлении вперёд или назад в зависимости от направления поворота. Своим смещением червяк взаимодействует с золотником распределителя узла передвигая его относительно оси. Таким образом, золотник управляет потоками масла под давлением. При движении прямо золотник распределителя, подпружиненный пружинами, стоит в нейтральном положении, давление, подаваемое насосом, сбрасывается в корпус усилителя, являющийся гидробаком системы. Вращением рулевого колеса червяк перемещает золотник, от-



крывающий своими поясками магистрали полостей силового цилиндра. При этом в зависимости от стороны поворота одна полость связана с магистралью, подающей масло под давлением, другая со сливом. Золотник подает давление в полость цилиндра только во время непосредственного вращения рулевого колеса. С остановкой руля червяк перестаёт действовать на золотник распределителя, который под усилием пружин занимает нейтральное положение, сбрасывая масло в сливную полость [1, 6, 9].

Выполним расчет номинальной производительности насоса гидроусилителя для Москвич-2140.

Расчет гидроусилителя рулевого управления начинается с определения момента сопротивления повороту управляемых колес  $M_c$  на сухом асфальте при полностью нагруженном автомобиле и сводится к последующему определению: размеров исполнительного цилиндра, распределителя, диаметра трубопроводов, производительности гидронасоса и мощности, затрачиваемой на его привод. Величину усилия  $P_{pk}$ , прикладываемого водителем к ободу рулевого колеса, выбирают из условия, чтобы усилие не превышало 60Н для легковых автомобилей. Усилие сопротивления на поршне определяется по формуле [5, 7]:

$$Pn = \frac{M_{вс}}{rc},$$

где  $rc$  – радиус сектора;

$M_{вс}$  – момент на валу сошки, определяемый по формуле:

$$M_{вс} = \frac{M_c}{\eta_{пн}},$$

где  $M_c$  – момент сопротивления на колесе;

$\eta_{пн}$  – КПД рулевого привода.

$$M_{вс} = \frac{285,5}{0,9} = 287,2 \text{ Н} * \text{ м},$$

$$Pn = \frac{287,2}{0,04} = 7180,5 \text{ Н}$$

Рабочая площадь поршня определяется по формуле:

$$Fn = \frac{Pn - P_{p.k.} \times \frac{R_{p.k.}}{R_{\omega} \times \text{tg}12^{\circ}}}{P_{ж}},$$

где  $R_{p.k.}$  – минимальное усилие на рулевом колесе,

$B$  – угол наклона винтовой линии;

$R_{\omega}$  – радиус винта.

$$Fn = \frac{7180,5 - 15 \times \frac{0,2}{0,01 \times \text{tg}B}}{8 \times 10^6} = 7,215 \times 10^{-4} \text{ м}^2.$$

Так как усилитель интегрированный, то объем цилиндра определяется по формуле:

$$V_{\text{ци}} = F_n * S_n,$$

где  $S_n = 50$  мм – ход поршня, равный ходу гайки по винту.

$$V_{\text{ци}} = 7,215 \times 0,5 \times 10^{-4} = 3,6075 \times 10^{-4} = 0,00036 \text{ м}^3.$$

Диаметр цилиндра определяем, исходя из того, что поршень выполнен заодно с гайкой и его перемещение происходит по винту. Используем формулу:

$$D = 2 \times \sqrt{\frac{Fn + F_{\text{в}}}{\pi}},$$

где  $D$  – диаметр цилиндра.

Площадь сечения винта

$$F_{\text{в}} = \pi \times 0,01^2 = 0,000314 \text{ м}^2,$$

$$D = 2 \times \sqrt{\frac{7,215 \times 10^{-4} + 3,14 \times 10^{-4}}{3,14}} = 0,0363 \text{ м} = 36 \text{ мм},$$

Принимаем  $D = 40$  мм.

Номинальная производительность насоса определяется по формуле [2, 4]:

$$Q_H = \frac{n \times 360 \times V_c}{\alpha_{\text{max}} \times \eta_n} + \frac{\Delta Q}{\eta_n},$$

где  $n$  – максимальная скорость поворота рулевого колеса;

$\alpha_{\text{max}}$  – максимальный угол поворота управляемых колес из одного крайнего положения в другое, град;

$\eta_n$  – объемный КПД насоса;

$\Delta Q = 0,05 * Q_H$  – утечки.

$$Q_H = \left( \frac{1,5 * 360 * 3,61 * 10^{-4}}{1300} * 0,9 \right) + \left( \frac{0,05 * \frac{1,5 * 360 * 3,61 * 10^{-4}}{1300} * 0,9}{0,9} \right) = 1,67 * 10^{-4} \frac{\text{м}^3}{\text{с}}.$$

**Выводы.** В результате моих исследований было изучено две системы гидроусилителя руля: сельскохозяйственная техника и крупнотоннажный грузовой автомобиль по-

вышенной проходимости. Просмотрев принцип работы и устройство данных агрегатов, можно сделать вывод о том, что для каждой машины разрабатывается своя отдельная система, которая подошла бы для той задачи, которую выполняет машина. Соответственно, и ресурс компонентов узла также рассчитан на те или иные условия эксплуатации.

### Список литературы

1. Кама автодеталь: сайт. – Набережные Челны, 2021. – Обновляется в течение суток. – URL: <https://goo.su/8GrD> (дата обращения: 21.10.2021).
2. Машины и оборудование для производства продукции растениеводства: учебное пособие / К. Л. Шкляев, И. А. Дерюшев, О. П. Васильева [и др.]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – 124 с.
3. Мрочек, Т. В. Разработка математической модели и исследование характеристик гидроусилителя рулевого управления / Т. В. Мрочек // Вестник Белорусско-Российского университета. – 2008. – № 3. – С. 21–29.
4. 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 Национальной научно-практической конференции, 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.
5. Руководство по эксплуатации: БЕЛАРУС 80X/80X.1/100X / под ред. И. Н. Усс. – Минск: РУП Минский тракторный завод, 2012. – 225 с.
6. Шкляев, А. Л. Выбор типа двигателя для мобильной роботизированной платформы / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: материалы Национальной научн.-практ. конф, 11–13 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 377–383.
7. 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 Международной науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской ГСХА, 11–13 нояб. 2020 г. – Ижевск, 2021. – С. 217–224.
8. Шкляев, А. Л. Расчет количества аккумуляторов для универсального сельскохозяйственно-го транспортного модуля / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Современные достижения селекции растений – производству: м-лы Национ. науч.-практ. конф., 15 июля 2021 г. – Ижевск, 2021. – С. 317–323.
9. 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 Национальной науч.-практ. конф., 15 июля 2021 г. – Ижевск, 2021. – С. 311–316.

УДК 621.3.082.25

**Д. А. Григорьев**, студент 3 курса факультета энергетики и электрификации  
Научный руководитель: канд. т.-х. наук, доцент А. Л. Шкляев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Электрогидравлическая аналогия

Сравнивается движение электричества и гидравлическое течение, а также приведен пример расчета того и другого типа течения на основе доказательств и законов, выведенных учеными XIX века.

Еще задолго до того, как появились знания об электричестве, люди догадывались о существовании такого вида энергии. Проявлялось это в наблюдениях за окружающей природой. Они знали, что существуют такие рыбы, которые не похожи на других, то есть используют некие силы, неизвестные человечеству. В рукописных текстах Древнего Египта (2750 г. до н. э.) упоминают этих рыб как «Громовержцы Нила». Лишь в 1600 г. Уильямом Гилбертом был введен термин «электричество». Первую теорию электричества создает Бенджамин Франклин, который рассматривал электричество как «нематериальную жидкость». Углубленное изучение электрических явлений начинается в XIX веке, что повлекло за собой и открытие ранее неизвестных явлений, и изобретение новых устройств, принцип работы которых используется до сих пор. Та же лампа накаливания была изобретена в этот период. В 1897 г. Джозефом Томсоном был открыт материальный носитель электричества электрон. Электрон частица с наименьшей массой и зарядом в природе. Электрический заряд характеризует способность создавать вокруг себя электрическое поле, что оказывает воздействие на другие заряженные частицы. Это свойство частиц позволяет передавать энергию одной частицы другой частице, дальше третьей, и так далее по цепочке. Известно, что электрону условно присвоили отрицательный заряд, протону положительный. Для прохождения тока по проводнику необходимо создать разницу потенциалов, чтобы заряженные частицы могли двигаться в одном направлении упорядоченно (что и называется током), причем скорость движения зарядов близка к скорости света, а скорость движения самих заряженных частиц не превышает 0,1 мм/с.

Течением жидкости интересовались в античное время. Некоторые принципы гидростатики были установлены еще Архимедом. Его самое известное открытие – вытеснение воды каким-либо телом, причем объем вытесненной воды равен объему погруженного в воду тела. Несмотря на это открытие, доказательства данного явления, кроме как наглядного, не существовало. Лишь в 15 веке началось формирование гидравлики как науки благодаря опытам Леонардо да Винчи. В 16–17 вв. Галилео Галилей и Блез Паскаль разработали основы гидростатики, а Э. Торричелли дал известную формулу для вытекающей из отверстия жидкости. В XVIII в. были разработаны уравнения течения идеальной жидкости, однако применять эти уравнения представлялось возможным лишь в частных случаях, что привело к изучению течения жидкости в основном опытным путем [1, 3, 7, 10].

**Целью** работы стало изучение законов движения электричества и жидкости, попытка сравнить эти движения, а также доказать или опровергнуть теорию об одинаковой природе движения данных явлений.

**Материалы и методы.** Как уже описывалось выше, электрический ток возникает в случае появления внешнего поля, вследствие чего электрические заряды движутся в том направлении, где имеется избыток зарядов противоположного знака. Если не прикладывать никаких усилий, не создавать разности потенциалов, то электрического тока не будет. В случае с течением жидкости, наблюдается похожая картина. Чтобы жидкость текла, необходимо создать условия нарушения уровней воды. Наглядно это происходит, когда два сосуда, соединенных гибкой трубкой, стоят на одном уровне. В таком случае движения жидкости нет, но стоит один сосуд поднять на условную высоту, то жидкость из верхнего сосуда будет перетекать в нижний сосуд. Поскольку в нашем мире не существует идеальных жидкостей и проводников, и в электронике, и в гидравлике не стоит забывать про сопротивления. В случае с электричеством сопротивление проявляется в виде соударения движущихся частиц между собой, а также с неподвижными частицами. Из-за этого происходит потеря энергии зарядов, но по закону сохранения энергии, она не может просто исчезнуть, поэтому потерянная энергия идет на нагрев проводника. Это не совсем хорошо, потому что нагрев, в свою очередь, ведет к потере мощности.

В случае с течением жидкости возникают сопротивления трения и местные сопротивления. Местные сопротивления – это сужение, расширение трубопровода, повороты, разделения, слияния и т.п. Известно, что жидкость течет слоями (при ламинарном движении), либо смешиваясь (при турбулентном движении). И в том, и в другом режиме шероховатость поверхности трубопровода приводит к потерям энергии. Эти потери, так же как при электрическом токе, приводят к нагреву. Исходя из всего этого, можно провести аналогию между течением жидкости и электрического тока. Напряжение можно взять как давление жидкости, ток – расход жидкости, сопротивление электрическое – сопротивление внутренней полости (шероховатости) трубы и вязкость жидкости. Попытаемся доказать данную аналогию. В 1826 г. Георг Ом установил связь между напряжением, током и сопротивлением электрической цепи [2, 5, 9]:

$$I = \frac{U}{R}, \quad (1)$$

где  $I$  – сила тока;

$U$  – напряжение в цепи;

$R$  – сопротивление.

Сопротивление проводника зависит от площади сечения проводника ( $S$ ), удельного сопротивления материала ( $\rho$ ) и длины самого проводника (1):

$$R = \frac{\rho l}{S}. \quad (2)$$

Объединив уравнения (1) и (2) и взяв за площадь проводника величину , получим:



$$I = \frac{U\pi r^2}{R\rho l} . \quad (3)$$

В 1840–1841 гг. Ж. Л. Пуазейль установил закон течения жидкости в тонкой трубе:

$$Q = \frac{\pi R^4}{8\eta l} (P_1 - P_2), \quad (4)$$

где  $Q$  – расход жидкости;

$R$  – диаметр трубы;

$\eta$  – вязкость жидкости;

$l$  – длина трубы;

$P_1, P_2$  – давления в начале и конце трубы.

Словами этот закон можно описать так: расход жидкости прямо пропорционален перепаду давлений и обратно пропорционален коэффициенту вязкости жидкости. Перепад давлений – сила, вызывающая течение жидкости. Расход – количество жидкости, протекающее через поперечное сечение трубы за единицу времени. Вязкость – величина, показывающая сопротивление перемещению одних частиц относительно других.

**Результаты исследований.** Сравнив формулы (3) и (4), можно убедиться, что законы течения жидкости и электрического тока одинаковы, то есть зависимость движения у них описываются по одним и тем же признакам [4, 6, 8].

**Выводы.** В ходе данного исследования удалось сравнить движение электричества и жидкости, используя соответствия в законах их движения. Несмотря на то, что жидкость и электричество – это два совершенно разных понятия, удалось найти их родство.

#### Список литературы

1. Вязкость жидкости. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Вязкость> (дата обращения 19.10.2021)
2. Дом Что Надо – Основные законы движения жидкостей и газов. – URL: <http://domchtonado.ru/osnovnie-zakoni-dvizheniya-zhidkostey-i-gazov.html> (дата обращения 19.10.2021)
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. Кудрин, М. Р. Автоматизация процесса доения коров с помощью робота-дояра / М. Р. Кудрин, А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международной науч.-практ. конф., 12–15 февр. 2019 г. – Ижевск, 2019. – Т. 2. – С. 98–100.
5. Машины и оборудование для производства продукции растениеводства: учебное пособие / К. Л. Шкляев, И. А. Дерюшев, О. П. Васильева [и др.]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – 124 с.
6. Студопедия – Формула Пуазейля. URL: [https://studopedia.ru/3\\_168292\\_formula-puazeylya.html](https://studopedia.ru/3_168292_formula-puazeylya.html) (дата обращения 19.10.2021).
7. Шкляев, А. Л. Выбор тягового электродвигателя для привода универсального транспортно-го модуля / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Международной науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, 24–26 февр. 2021 г. – Ижевск, 2021. – Т. 3. – С. 72–77.

8. Шкляев, А. Л. Мобильная энергетическая платформа / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Национальной научн.-практ. конф. молодых ученых, 04–05 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – Т. 2. – С. 299–305.

9. Шкляев, А. Л. Расчет количества аккумуляторов для универсального сельскохозяйственного транспортного модуля / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Современные достижения селекции растений – производству: м-лы Национальной научн.-практ. конф., 15 июля 2021 г. – Ижевск, 2021. – С. 317–323.

10. 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: м-лы Международной научн.-практ. конф., 18–21 февр. 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 3. – С. 84–87.

УДК 532.525

**И. Г. Гузев**, студент 3 курса факультета энергетики и электрификации  
Научный руководитель: канд. т.-х. наук, доцент А. Л. Шкляев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Эффект Коанда

Приводится описание, механизм действия эффекта Коанда. Рассматривается реализация эффекта в установке для улавливания песка и механических примесей в потоке нефти, воды и газа.

Эффект Коанда – это явление, при котором струйный поток присоединяется к соседней поверхности и остается прикрепленным, даже когда поверхность отклоняется от первоначального направления струи. В свободном окружении струя жидкости увлекается и смешивается с окружающей средой, когда она вытекает из сопла.

Эффект Коанда широко используется при проектировании и эксплуатации летательных аппаратов (самолетов, вертолетов, крылатых ракет, а также судов на подводных крыльях и подводных лодок). Нами рассмотрен расчёт изобретения для улавливания песка, механических примесей в потоке нефти, воды и газа.

Когда поверхность приближается к струе, это ограничивает унос в этой области. По мере того, как поток ускоряется, чтобы попытаться сбалансировать передачу импульса, возникает перепад давления в струе, и струя отклоняется ближе к поверхности, в конечном итоге присоединяясь к ней.

Даже если поверхность изогнута в сторону от первоначального направления, струя имеет тенденцию оставаться прикрепленной. Этот эффект можно использовать для изменения направления струи. При этом скорость смешивания струи часто значительно увеличивается по сравнению со скоростью эквивалентной свободной струи [1, 4, 6, 8].

**Целью** моей работы стало изучение устройства, принципа работы и применения эффекта Коанда.

**Материалы и методы.** Реализация эффекта. Способ улавливания песка и механических примесей в потоке нефти, воды и газа.

Предлагаемый способ улавливания песка иллюстрируется схемой устройства (рис. 1), где 1 – трубопровод, 2 – дифференциатор давления, 3 – накопитель песка, 4 – система крепления устройства в трубопроводе.

Для расчета примем глубину спуска насоса, равную 1000 м, внутренний диаметр НКТ=60 мм, диаметр дифференциатора давления 40 мм.

Рассчитаем потери давления после дифференциатора давления, используя законы гидравлики.

Для этого определим коэффициенты местных гидравлических сопротивлений в сечениях I-I и II-II (рис. 1) [2, 5, 9].

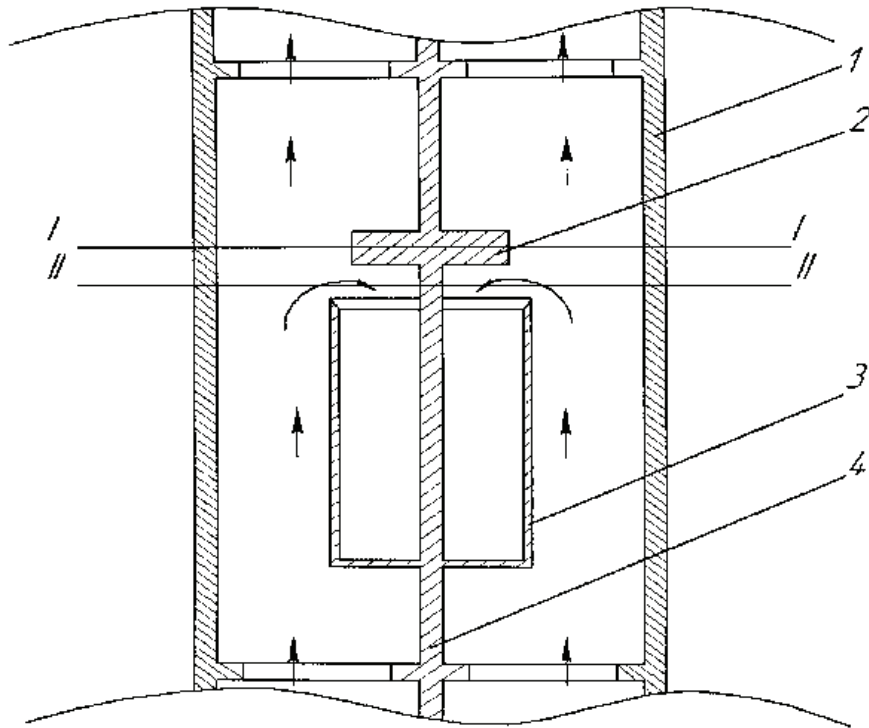


Рисунок 1 – Изобретение для очистки пластового флюида от песка и механических примесей:  
 1 – трубопровод, 2 – дифференциатор давления, 3 – накопитель песка,  
 4 – система крепления устройства в трубопроводе

При движении плунжера насоса вверх поток жидкости сначала устремляется вниз, потому под дифференциатором давления 2 происходит явление внезапного расширения потока (потери на удар). Согласно теореме Борда:

$$h_M = \frac{v_1 - v_2}{2g},$$

где  $v_1$  и  $v_2$  – скорости потока в сечениях;

$g$  – ускорение свободного падения.

Учитывая, что  $v_1 \times F_1 = v_2 \times F_2$ , где  $F_1$  и  $F_2$  – соответствующие площади сечений:

$$h_M = \left(\frac{F_2}{F_1} - 1\right)^2 * \frac{v_2^2}{2g} \text{ или } h_M = \left(1 - \frac{F_1}{F_2}\right)^2 * \frac{v_1^2}{2g}.$$

Сопоставляя эти формулы с формулой Вейсбаха

$$h_M = \delta \frac{g^2}{2g},$$

где  $\delta$  – коэффициент местного сопротивления.

Получим:

$$\delta_1 = 1 - \left(\frac{F_1}{F_2}\right)^2 \text{ и } \delta_1 = \left(\frac{F_2}{F_1}\right)^2 - 1.$$

Так как у нас  $F_1 = 15,7 \text{ мм}^2$  и  $F_2 = 25,12 \text{ мм}^2$ , получим:

$$\delta_1 = 1 - \left(\frac{15,7}{25,12}\right)^2 = 0,140;$$

$$\delta_2 = \left(\frac{25,12}{15,7}\right)^2 - 1 = 0,360.$$

Исходя из этого падение давления после дифференциатора давления определяется разницей местных гидравлических сопротивлений по сечениям I-I и II-II, то есть  $\delta = \delta_2 - \delta_1 = 0,220$ .

**Результаты исследования.** Так как при подъеме плунжера вверх давление достигает и выше, то падение давления после дифференциатора давления будет довольно существенным и будет определяться разницей местных гидравлических сопротивлений по сечениям I-I и II-II (рис. 1) оно будет тем больше, чем больше разница площадей потока и его расширившейся части. Дополнительное снижение давления обеспечивается эффектом Коанда. Именно это возникновение понижения давления у приема накопителя обеспечивает поступление песка в накопитель и предохраняет песок от вымывания. При движении плунжера насоса вниз поток нефти относительно устройства движется вверх и понижение давления у приема накопителя песка будет еще больше [3, 7, 10].

**Выводы.** В данной работе я исследовал устройство и принцип действия эффекта Коанда. Рассмотрел реализацию эффекта в установке для улавливания песка и механических примесей в потоке нефти, воды и газа. Определил, что эффективность предлагаемого способа улавливания примесей и простота созданных по этому способу устройств позволяет размещать их в потоке перекачиваемой или движущейся под уже имеющимся собственным давлением потока жидкости с газом или газа как до, так и после любых перекачивающих механизмов.

#### Список литературы

1. Исследование применения эффекта Коанды для сепарации целевой фракции микрочастиц кварца. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-primeneniya-effekta-koandy-dlya-separatsii-tselevooy-fraktsii-mikrochastits-kvartsa/viewer> (дата обращения: 18.10.2021 г.).
2. Машины и оборудование для производства продукции растениеводства: учебное пособие / К. Л. Шкляев, И. А. Дерюшев, О. П. Васильева [и др.]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – 124 с.

3. Способ улавливания песка и механических примесей в потоке нефти, воды и газа. – URL: <https://findpatent.ru/patent/254/2540131.html> (дата обращения: 18.10.2021 г.).

4. Шкляев, А. Л. Выбор типа двигателя для мобильной роботизированной платформы / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: материалы Национальной научн.-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 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 377–383.

5. Шкляев, А. Л. Гусеничный двигатель для сельскохозяйственного робота / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: материалы Национальной научн.-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 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 383–389.

6. Шкляев, А. Л. Картофельная сортировка чашечно-дискового типа / А. Л. Шкляев // Вестник Ижевской ГСХА. – 2014. – № 1(38). – С. 44–47.

7. Шкляев, А. Л. Мобильная энергетическая платформа / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: м-лы Национальной научн.-практ. конф. молодых ученых, 04–05 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – Т. 2. – С. 299–305.

8. 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: м-лы Международной научн.-практ. конф., 18–21 февр. 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 3. – С. 84–87.

9. Эффект Коанда. – URL: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1214691> (дата обращения: 18.10.2021 г.).

10. Эффект Коанда. – URL: [https://hmong.ru/wiki/Coanda\\_effect](https://hmong.ru/wiki/Coanda_effect) (дата обращения: 18.10.2021 г.).

УДК 532.612.4.08:648.582.4

**Л. М. Диско**, студент 1 курса инженерного факультета

Научный руководитель: канд. пед. наук, доцент И. Т. Русских  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Определение коэффициента поверхностного натяжения для моющих средств**

Приводится методика определения коэффициента поверхностного натяжения и результаты эксперимента по его определению для образцов моющих средств, предназначенных для мытья посуды.

Моющими средствами называются натуральные и синтетические вещества, обладающие очищающим действием, применяемые в быту. Любое моющее средство должно обладать способностью, взаимодействовать с загрязняющим веществом и перево-



дить его в воду или водный раствор [2, 5, 7]. В торговых точках представлен большой выбор отечественных и зарубежных марок моющих средств. Главным вопросом, возникающим при выборе средства потребителем, является безопасность, как хорошо оно отмывает посуду и насколько экономично. Актуальность данной работы заключается в проверке моющих свойств данных средств.

**Целью** работы является определение коэффициента поверхностного натяжения [1] для различных образцов моющих средств, применяемых для мытья посуды.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

- 1) провести анализ литературы;
- 2) провести измерения коэффициента для различных проб;
- 3) проанализировать результаты и выявить закономерности.

**Материалы и методы** исследования. Материалом для исследования послужили образцы моющих средств, приобретённые в торговых точках по г. Ижевску. Для определения коэффициента поверхностного натяжения использовали сталагмометрический метод – метод счёта капель. Методика рассмотрена в работах [1, 3]. Измерения проводились при температуре 20 °С. Статистическая обработка данных проводилась с применением компьютерной программы «EXCEL».

**Результаты исследования.** Для исследования были приобретены моющие средства для мытья посуды (рис. 1). Для проведения исследований были получены растворы средств для мытья с объёмной долей 50 %, то есть в 10 мл воды развели 10 мл моющегося средства. Коэффициент поверхностного натяжения определяли [8] по следующей формуле (1):

$$\sigma = \frac{M \times g}{\pi \times D \times N}, \quad (1)$$

где  $M$  – масса раствора (кг);

$g$  – ускорение свободного падения равное 9,8 м/с<sup>2</sup>;

$D$  – внутренний диаметр иглы шприца на 20 мл, равный 0,8 мм;

$N$  – число капель по эксперименту.



Рисунок 1 –Исследуемые образцы моющих средств

Анализ рисунка 1 свидетельствует, что все представленные образцы моющих средств, входящих в топ-10 лучших, претендующих на российский Знак качества и активно приобретаемые потребителями. Результаты расчёта коэффициента поверхностного натяжения растворов синтетических моющих средств представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты определения коэффициента поверхностного натяжения

Показатели	Коэффициент поверхностного натяжения, $\sigma \times 10^{-3}$ Н/м					
	образец № 1 Fairy	образец № 2 Synergetic	образец № 3 Миф	образец № 4 Sorti	образец № 5 Биолан	образец № 6 Faberlic
	38,11±1,97	53,17±1,99	41,31±1,51	38,89±2,66	36,52±3,29	37,05±2,96

Результаты показали, что моющая способность растворов, исследуемых образцов № 1, 4, 5 и 6 практически одинакова. Максимальное значение коэффициента поверхностного натяжения получено для образца № 2, наименьшее значение получено для образца № 5. Получено, что растворы СМС понижают поверхностное натяжение воды в среднем на  $25 \times 10^{-3}$  Н/м. Таким образом, при обработке данных установлено, что наилучшей способностью удалять загрязнения обладает раствор образца № 5.

**Выводы.** На основании проведённых исследований нами получено:

- определён коэффициент поверхностного натяжения растворов моющих средств различной ценовой категории;
- установлено, что чем меньше данный коэффициент для раствора СМС, тем лучше очищающиеся свойства моющего средства;
- исходя из результатов, можно сделать вывод, что наилучшим средством для мытья посуды при концентрации 1:1 является образец № 5.

#### Список литературы

1. Агапов, Б. Т. Лабораторный практикум по физике / Б. Т. Агапов. – М.: Высшая школа, 1982. – 335 с.
2. Варламов, С. Эксперименты с мыльной плёнкой / С. Варламов. – Квант. – 2006. – № 3. – С. 37–38.
3. Елькин, И. Р. Определение коэффициента поверхностного натяжения для бензина марки АИ-92: научные труды студентов Ижевской ГСХА. – С. 1683–1685. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46249550> (дата обращения 12.10.2021).
4. Иваненко, О. П. О зависимости качества моющих средств от температуры / О. П. Иваненко, В. К. Суханова // Известия Дальневосточного федерального университета. Экономики управления. – 1999. – № 4. – С. 2–5.
5. О безопасности СМС и товаров бытовой химии. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200083877> (дата обращения 14.10.2021).
6. Павленко, Ю. Г. Молекулярная физика. – Издательство: МГУ. 1992. – 544 с.
7. Поверхностное натяжение. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.m.wikipedia.org/wiki> (дата обращения 12.10.2021).
8. Савельев, И. В. Общий курс физики. Т2. Термодинамика и молекулярная физика. – Издательство: ООО «Физматлит». – 2005. – 544 с.

УДК 621.31

**А. А. Евпраксин**, студент 3 курса магистратуры направления подготовки «Агроинженерия»

Научный руководитель: доктор. техн. наук, доцент Д. Е. Каширин  
Рязанский ГАУ им. П. А. Костычева

## Диагностика работоспособности цифровой релейной защиты

Приведено описание лабораторного стенда, разработанного сотрудниками и студентами кафедры электроснабжения ФГБОУ ВО РГАТУ и предназначенного для проверки работоспособности устройств релейной защиты, а также проведения занятий со студентами магистратуры по дисциплине «Релейная защита». В конструкции стенда предусмотрена возможность дальнейшего расширения его функционала.

**Актуальность.** Электроэнергетические установки России активно оснащаются новым поколением защитных аппаратов на микропроцессорной основе для предотвращения и минимизации аварийных режимов. Эти аппараты обладают функциями самодиагностики, регистрации всех параметров электроустановки, выбора оптимальных сочетаний защитных свойств, наилучшим образом подходят для контроля работы и защиты самых разнообразных электроустановок [1–27].

**Материалы и методика.** Для проверки работоспособности устройств релейной защиты, а также проведения занятий со студентами магистратуры по дисциплине «Релейная защита» нами был разработан и изготовлен специальный стенд.

Стенд предназначен для испытания и изучения различных защитных цифровых терминалов, поэтому в его конструкции предусмотрены элементы, необходимые для использования различных моделей защитных аппаратов, предназначенных для сетей 6, 10, 35 кВ. Главной функциональной частью этих приборов являются многоступенчатые максимально-токовые защиты, реагирующие на превышение допустимых токов [28, 29, 30].

Стенд максимально приспособлен для учебных целей, в его конструкции нет дефицитных комплектующих изделий, а основным логическим блоком в нашем случае является многофункциональный терминал «Орион-2» [31].

**Результаты исследований.** Для максимальной наглядности, на рисунке 1 показана функциональная блок-схема данного стенда.

Главной задачей при разработке стенда было создание в конструкции изучаемого защитного аппарата различных симметричных и несимметричных токовых нагрузок, достаточных для проверки его защитных функций при безопасном уровне напряжения, равном 12 В. Для решения этой задачи на предлагаемом стенде использован блок из трех понижающих трансформаторов с коэффициентом трансформации 220/12 В и регулируемая трехфазная нагрузка с активными сопротивлениями в виде спиралей с максимальным током 5 А.

Несимметрия нагрузок создается отключением одной из фаз. Предусмотрена также возможность несимметрии нагрузок, создаваемых включением однофазных нагрузок.

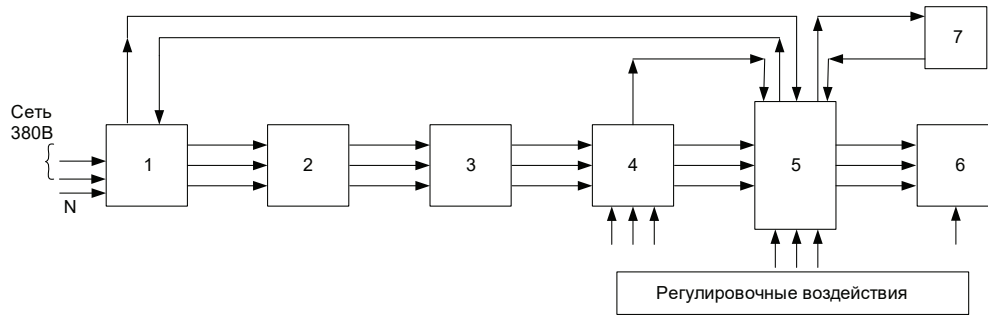


Рисунок 1 – Блок-схема стенда для изучения цифровых релейных защит:

1 – имитатор высоковольтного выключателя (реле РП-12); 2 – блок из 3-х понижающих трансформаторов 220/12 вольт; 3 – трансформатор тока  $3I_0$ ; 4 – ключи управления не симметричными токами нагрузки; 5 – цифровое защитное устройство (Орион-2); 6 – блок сопротивлений для регулирования симметричных нагрузок; 7 – разъем ввода/вывода информации от внешних защит и сигнализаций

Управляющим объектом на стенде, моделирующим высоковольтный выключатель защищаемой электроустановки, является промежуточное реле типа РП-12.

В конструкции стенда предусмотрена возможность дальнейшего расширения его функций путем создания и присоединения имеющегося комплекса с внешними устройствами, такими, как автоматическое включение резерва, логическая защита шин подстанции, резервирование выключателей. Для реализации перечисленных функций в конструкции имеются специальные разъемы, однако необходим, как минимум, еще один подобный стенд.

Занятия на испытательном стенде должны начинаться после завершения цикла лекций по изучению традиционных электромеханических и цифровых релейных защит. На первых лабораторных занятиях с помощью учебных плакатов и мультимедийных фильмов необходимо изучить структуру, задачи работы, логическую структуру взаимодействия блоков испытываемого защитного аппарата в каждом из его возможных режимов работы, а также регулировочные органы испытательного стенда. После изучения перечисленного и ответа на контрольные вопросы, студенты могут приступать к лабораторной работе на стенде. Всю работу на стенде логично разделить на этапы:

- просмотр информации, ранее введенной в память аппарата, и уточнение данных, требующих замены;
- ввод пароля для доступа к прибору и возможности изменять данные, при этом необходимые изменения вводятся по указанию преподавателя;
- создание необходимых токовых нагрузок на стенде, достаточных для срабатывания активных защит, и проверка действия защит на отключение выключателя;
- сравнение фактических параметров отключения, оставшихся в памяти прибора, с заданными параметрами и определение погрешностей.

Ввиду большого числа защитных функций, предусмотренных для изучения в представленном стенде, желательно повторить перечисленный выше цикл не менее трех раз по следующие тематике:

- а) настройка и испытание максимально-токовых защит при симметричных режимах нагрузки;
- б) настройка и испытание защит от однофазных замыканий на землю;
- в) настройка и испытание защит от обрыва одной из фаз.



При наличии двух и более подобных испытательных стендов дополнительно можно организовать цикл лабораторных работ по следующим темам:

1. Автоматическое включение резервной электролинии.
2. Резервирование нижестоящего выключателя.
3. Логическая защита шин питающей подстанции.

**Выводы и рекомендации.** В организации эффективного процесса обучения важное место занимает использование современного обучающего оборудования, в том числе лабораторных стендов. Это дает возможность студенту на практике проверить и закрепить полученные знания. Разработанный стенд предоставляет широкие возможности по изучению цифровых защитных аппаратов.

#### Список литературы

1. Бышов, Д. Н. Исследование влияния влажности и температуры на прочностные свойства перги / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, С. Н. Гобелев, В. В. Павлов, А. В. Куприянов // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2016. – № 1(112). – С. 97–101.
2. Бышов, Д. Н. К вопросу очистки воскового сырья от загрязнений: вероятностная модель измельчения пчелиных сотов / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, В. В. Павлов, А. А. Петухов // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2019. – № 3(144). – С. 141–147.
3. Каширин, Д. Е. Исследование работы штифтового измельчителя при измельчении перговых сотов / Д. Е. Каширин // Инновации молодых ученых и специалистов – национальному проекту №Развитие АПК»: м-лы Международной научно-практической конференции. – 2006. – С. 475–477.
4. Бышов, Д. Н. Исследование конструктивно-технологических параметров измельчителя перговых сотов / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, Н. В. Ермаченков, В. В. Павлов // Инновационные направления развития технологий и технических средств механизации сельского хозяйства: м-лы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию кафедры сельскохозяйственных машин агроинженерного факультета Воронежского ГАУ им. Императора Петра I. Под общ. ред. Н. И. Бухтоярова, В. И. Оробинского, И. В. Баскакова. – 2015. – С. 116–119.
5. Бышов, Д. Н. Повышение эффективности очистки воскового сырья с применением специальной механизированной технологии / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, В. В. Павлов // Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса: м-лы 70-й Международной научно-практической конференции. – 2019. – С. 318–321.
6. Ильин, М. Е. Феноменологическая модель массопереноса / М. Е. Ильин, Д. Е. Каширин // Математические методы в научных исследованиях: м-лы Межвузовского сборника. – Рязань: Рязанский государственный радиотехнический университет. – 2010. – С. 25–31.
7. Павлов, В. В. К вопросу очистки воскового сырья путем диспергирования загрязняющих компонентов / В. В. Павлов, Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин // Наука молодых – инновационному развитию АПК: материалы X Юбилейной Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. – Башкирский ГАУ. – 2017. – С. 226–233.
8. Бышов Д. Н. Исследование механизированного процесса очистки перги / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, В. В. Павлов, В. В. Коченов // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве: м-лы XII Международной научно-практической конференции молодых учёных. В 2-х томах. – 2017. – С. 28–33.
9. Бышов, Д. Н. К вопросу очистки воскового сырья: лабораторное исследование процесса диспергирования органических загрязнений / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, В. В. Павлов // Вестник Ря-



занского государственного агротехнологического университета им. П. А. Костычева. 2020. № 3 (47). С. 79–83.

10. Каширин, Д. Е. Совершенствование технологии извлечения перги / Д. Е. Каширин // м-лы Международной научной конференции «Пчеловодство – XXI век». – 2000. – С. 161–162.

11. Каширин, Д. Е. Сушка перги в сотах / Д. Е. Каширин, М. Н. Харитоновна // Апитерапия сегодня: материалы XIII Всероссийской научно-практической конференции. – 2008. – С. 183–186.

12. Каширин, Д. Е. Исследование процесса измельчения перговых сотов / Д. Е. Каширин // Инновационно – техническое обеспечение ресурсосберегающих технологий АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Мичуринский ГАУ. – 2009. – С. 181–183.

13. Каширин, Д. Е. Обоснование рациональных конструктивно-технологических параметров измельчителя воскового сырья / Д. Е. Каширин, В. В. Павлов, М. Н. Чаткин, И. И. Гришин // Вестник Мичуринского ГАУ. – 2017. – № 4. – С. 96–103.

14. Бышов, Д. Н. К вопросу очистки воскового сырья: модель процесса диспергирования органических загрязнений / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, В. В. Павлов // Вестник Рязанского ГАУ им. П. А. Костычева. – 2020. – № 3(47). – С. 84–88.

15. Каширин, Д. Е. Технология и устройство для измельчения перговых сотов / Д. Е. Каширин // Автореф. дисс. ... канд. технич. наук. – Рязанский ГАУ им. П. А. Костычева. – Рязань, 2001.

16. Каширин, Д. Е. Установка для извлечения перги из перговых сотов / Д. Е. Каширин // Роль молодых ученых в реализации национального проекта «Развитие АПК»: материалы Междунар. научно-практической конференции. – 2007. – С. 202–204.

17. Каширин, Д. Е. Вибрационная установка для извлечения перги из ячеек сот / Д. Е. Каширин // Роль молодых ученых в реализации национального проекта «Развитие АПК»: материалы Междунар. научно-практической конференции. – 2007. – С. 201–202.

18. Каширин, Д. Е. Исследование процесса самозапуска электродвигателя на учебном стенде / Д. Е. Каширин, В. В. Павлов // Вестник Рязанского ГАУ им. П. А. Костычева. – 2019. – № 3 (43). – С. 99–104.

19. Каширин, Д. Е. Исследование энергосберегающего способа очистки пчелиных сотов от загрязнений / Д. Е. Каширин, В. В. Павлов, А. В. Куприянов // Современная техника и технологии: проблемы, состояние и перспективы: материалы VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 70-летию Рубцовского индустриального института. – 2016. – С. 245–247.

20. Бышов, Д. Н. Анализ перспективных направлений повышения качества и выхода сортного пчелиного воска / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, В. В. Павлов // Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса: материалы Национальной научно-практической конференции. – 2020. – С. 77–81.

21. Бышов, Д. Н. Совершенствование конструкции установки для очистки воскового сырья / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, В. В. Павлов // Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса: материалы Национальной научно-практической конференции. – 2020. – С. 81–85.

22. Шемякин, А. В. Аналитическое обоснование рационального режима вибрационного воздействия на пчелиные соты / А. В. Шемякин, С. Н. Борычев, Д. Е. Каширин и др. // Вестник Рязанского ГАУ. – 2021. – Т. 13. – № 2. – С. 142–147.

23. Бышов, Д. Н. К вопросу исследования зависимости выхода пчелиного воска от качества воскового сырья / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, В. В. Павлов // Совета молодых ученых Рязанского ГАУ имени П. А. Костычева. – 2020. – № 1(10). – С. 81–85.

24. Каширин, Д. Е. Обоснование параметров электронагревательной установки для пчелиных ульев / Д. Е. Каширин, В. В. Павлов, К. Е. Гобелев // Вестник Совета молодых ученых Рязанского ГАУ имени П. А. Костычева. – 2020. – № 1(10). – С. 139–144.

25. Каширин, Д. Е. К вопросу исследование тепловой конвекции в пчелиных ульях / Д. Е. Каширин, В. В. Павлов, К. Е. Гобелев // Вестник Совета молодых ученых Рязанского ГАУ. – 2020. – № 1 (10). – С. 144–148.

26. Бышов, Д. Н. Результаты многофакторного экспериментального исследования дисперсионных свойств перги / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, В. В. Павлов // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2017. – № 2 (125). – С. 115–121.

27. Каширин, Д. Е. Исследование рабочего процесса измельчителя перговых сотов / Д. Е. Каширин // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования. – Московский ГАУ им. В. П. Горячкина. – 2010. – № 1. – С. 24–27.

28. Бышов, Д. Н. Исследование дисперсионных свойств перги различного гранулометрического состава / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, В. В. Павлов // Вестник Рязанского ГАУ им. П. А. Костычева. – 2017. – № 1 (33). – С. 69–74.

29. Бышов, Д. Н. Исследование гранулометрического состава загрязненного воскового сырья / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, В. В. Павлов // Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии и системы сборник научных трудов международной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Ф. Х. Бурумкулова. – Институт механики и энергетики. – 2016. – С. 463–465.

30. Бышов, Д. Н. Исследование гигроскопических свойств загрязнителей воскового сырья / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, В. В. Павлов // Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. – 2016. – № S2. – С. 35.

31. Бышов, Д. Н. К вопросу механизированной очистки воскового сырья / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, В. В. Павлов // Аграрная наука в инновационном развитии АПК: материалы Международного молодежного аграрного форума. Под ред. В. А. Бабушкина. – 2018. – С. 49–55.

УДК 631. 356.46

**К. О. Еговкин**, студент магистратуры 1 года обучения инженерного факультета

Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент К. Л. Шкляев

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Машины для возделывания и уборки корнеплодов

Предлагаемый комплекс сельхозтехники предназначен для возделывания овощей в соответствии с требованиями технологий для малоконтурных участков. Данные технологии нацелены на получение высоких урожаев овощей за счет использования комплекса факторов, благоприятно сказывающихся на росте и развитии растений.

**Актуальность.** На основе анализа опыта возделывания столовых корнеплодов в ходе многолетних экспериментов учеными Ижевской ГСХА, а также в различных хозяйствах предложены некоторые машины для возделывания овощей в малых формах

хозяйствования [3, 4]. Основной задачей технологического комплекса является получение высоких урожаев высокотоварной продукции (товарность продукции не менее 90 %) с выровненными корнеплодами с минимальным применением ручного труда.

**Материалы и методика.** Большинство столовых корнеплодов являются наиболее требовательными культурами к почвенным условиям. Система подготовки почвы должна обеспечить мелкокомковатую структуру в зоне развития растений [5] (это обеспечит правильную форму корнеплодов и высокую товарность продукции), исключить переуплотнение подпахотного горизонта (корневая система большинства столовых корнеплодов проникает на глубину до 1,2 м), обеспечить сохранение благоприятных условий в течение всего срока вегетации, создать условия для качественного посева, а также уборки корнеплодов машинным способом без использования ручного труда.

**Результаты исследований.** Опыт возделывания столовых корнеплодов показал, что в зависимости от назначения выращиваемой продукции, парка уборочных комбайнов и т.п. используют различные способы механизированной уборки корнеплодов. Первый способ – уборка комбайнами с рабочими органами теребильного типа (морковь, предназначенная для реализации в торговую сеть, предприятия питания и т.п., т.е. там, где пользуются спросом корнеплоды с удлиненной формой).

Второй способ – уборка корнеплодов с помощью подкапывающих приставок на картофелеуборочных комбайнах (короткие корнеплоды утолщенной формы типа Шантане для промышленной переработки). Картофелеуборочные комбайны имеют большую производительность, однако наносят большее повреждение коже корнеплодов.

При уборке комбайнами теребильного типа не требуется предварительного удаления ботвы, а при уборке подкапывающими комбайнами необходимо производить предварительное удаление ботвы. В обоих случаях необходимо обеспечить чистоту посевов от сорной растительности. В особой степени чистота от сорной растительности требуется при работе комбайнов теребильного типа, т.к. данные комбайны работают в автоматическом режиме отслеживания ряда растений, и при наличии сорной растительности копир ряда может отклониться в сторону.

Копатель-сборщик картофеля КСК-1М отделяет клубни от почвы и ботвы в восходящем потоке вороха в процессе подъема в приемник-накопитель на технологическом пути не более 1,5 м (рис. 1).



Рисунок 1 – КСК-1М «Кабан»



В предлагаемом устройстве реализован принципиально новый способ сепарации клубненесущего вороха – в восходящем потоке. При таком технологическом процессе отпадает необходимость просеивания всей почвенной массы через решетчатую поверхность прутковых элеваторных полотен [1, 6, 7, 13].

На завершающем этапе в линейке техники находятся различные сортирующие машины и устройства для очистки сырья от примесей одновременно с калиброванием (рис. 2) [2].



Рисунок 2 – Общий вид дисковой плоскорешетной сортировки

Сортирующая поверхность делит клубни на две фракции – «проход» и «сход». Сортирование происходит следующим образом – мелкие и средние клубни в смеси идут в «проход», крупные сходят с поверхности [7–12].

На протяжении вот уже пяти лет я участвую в творческой команде СКИБ и своим посильным трудом помогаю реализовывать задумки единомышленников.

**Выводы.** В итоге представленного обзора можно отметить, что основными составляющими современной технологии возделывания корнеплодов являются:

- создание условий для свободного развития корневой системы и формирование значительных запасов влаги при выполнении зяблевой обработки почвы;
- проведение интегрированной защиты растений и полное исключение механических обработок при уходе за посевами;
- механизированная уборка комбайнами различного типа в зависимости от назначения выращиваемой продукции.

Получена основа для создания нового поколения машин. Открыто широкое поле деятельности для исследователей и изобретателей.

#### Список литературы

1. Васильева, О. П. Комбайн с отделителем клубней в восходящем потоке вороха / О. П. Васильева, Л. Л. Максимов // Матер. I Междунар. научн. – практ. конф., посвященной памяти профессора А. К. Юлдашева – Казань: ФГБОУ ВО Казанский ГАУ, 2018. – С. 282–286.

2. Еговкин, К. О. Машины и оборудование для сортировки плодоовощного сырья / К. О. Еговкин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2021. – С. 1676–1683.

3. 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.

4. Максимов, Л. Л. Этапы творческого развития команды СКИБ / Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев, И. А. Дерюшев, О. П. Васильева, Я. Л. Максимова // 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. 9–21.

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. Копатель-собираетель моркови: № 2019138628: заявл. 28.11.2019: опубл. 19.04.2021 / Максимов Л. Л., Дерюшев И. А., Васильева О. П., Стрелков А. П., Максимова Я. Л., Шкляев К. Л., Елькин Н. И., Алашеев Д. В., Иванов А. Г., Дородов П. В.; заявитель и патентообладатель Ижевская ГСХА.

7. Применение методов механики к исследованию рабочих процессов калибрующих устройств для картофеля: моногр. / А. Г. Иванов, П. Л. Максимов, Л. М. Максимов [и др.]. – Ижевск: Цифра, 2021. – 260 с.

8. Шкляев, К. Л. Малогабаритные сортировки для картофеля / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: м-лы Междунар. научн.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2021. – С. 211–217.

9. Шкляев, К. Л. 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: м-лы 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 сельскохозяйственных наук, профессора Любимова Александра Ивановича. В 2-х томах. – 2020. – С. 156–164.

10. Шкляев, К. Л. Обоснование угла схода клубней с лопасти загрузочного ротора / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Научные инновации в развитии отраслей АПК: м-лы Междунар. научн.-практ. конф. 2020. – С. 88–92.

11. Шкляев, К. Л. Совершенствование барабанной картофельной сортировки / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Междунар. научн.-практ. конф., ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – 2019. – С. 175–177.

12. Шкляев, К. Л. Обоснование угла схода клубней с лопасти загрузочного ротора / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Научные инновации в развитии отраслей АПК: м-лы Международной научно-практической конференции. В 3-х томах. – 2020. – С. 88–92.

13. Шкляев, К. Л. Комплекс машин для возделывания и уборки корнеплодов / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев, Е. А. Михеева // Современные достижения селекции растений – производству: м-лы Национальной научно-практической конференции. – Ижевск, 2021. – С. 311–316.



УДК 631.312.021

**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 материалов и магнитных сепараторов для зерна**

Представлен сравнительный анализ магнитных сепараторов для зерна. Установлено, что магнитный сепаратор модели У1-БМЗ является наиболее эффективным.

На сегодняшний день в условиях производства хлеба имеется ряд трудностей. Сложность состоит в том, что процесс уборки пшеничных или ржаных компонентов в зерновую смесь может быть связан с попаданием микроскопических частичек металла, не заметных для невооружённого глаза и не извлекающихся из сырья при зерновой очистке.

По данным ГОСТ, производство муки и тем более выпекание продукции из такого зерна запрещено по причине вероятного содержания металломагнитных примесей и минералов в хлебобулочные изделия. Чтобы восстановить качество муки и извлечь из нее частички металла, применяется магнитный сепаратор.

**Целью** нашей работы стало изучение устройства магнитного сепаратора, а также сравнение определенных моделей между собой.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

1. Изучить принцип работы магнитного сепаратора.
2. Изучить разновидности магнитных сепараторов для зерна.
3. Сравнить аппараты по техническим характеристикам.

**Материалы и методы исследования.** Принцип работы сепаратора состоит в притяжении любого металла под действием магнитного поля. В таких условиях внутри магнитного сепаратора зерновой материал делится на следующие виды: готовый для будущего производства продукт и отсеивающаяся смесь зерна с повышенным содержанием железа.

По сути, устройство магнитного сепаратора для зерна простое. Он представляет собой цельнометаллическую конструкцию с двумя отверстиями, в одно из которых поступает сырьё, а из другого получается очищенный продукт [2, 3, 7]. Благодаря такой простой конструкции с пропускной способностью зернового потока до 20 тонн в час, со встроенным блоком неодимовых магнитов в рабочей части, обеспечивается надежная и уверенная работа устройства.

Резиновые прокладки обеспечивают герметичность. Мощность генерируемого магнитным полем импульса подлежит изменению в зависимости от сорта зерновой культуры. Непрерывная работа устройства связана со следующими требованиями [7, 8]:

- Установка сепаратора на ровную твёрдую поверхность;
- Температура окружающей среды не должна превышать +80...-50 градусов;
- Влажность воздуха – до 85 %;

– Не рекомендуется использование магнитного сепаратора на открытых площадках.

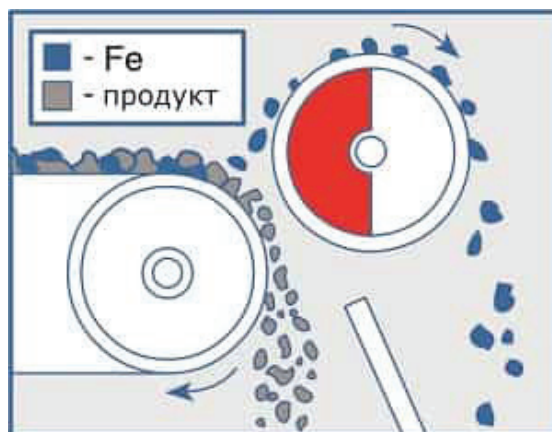


Рисунок 1 – Схема магнитного сепаратора

Максимальная продуктивность магнитного сепаратора обеспечивается при условии регулярной его очистке от металлосодержащих примесей. Обслуживания устройства должна варьироваться в пределах 7–10 дней, и это зависит от сорта зерна и времени нагрузки зернового потока на сепаратор.

Разновидности магнитных сепараторов для очистки зерна. Виды магнитных сепараторов различны по габаритам и функционалу. Их характеризует небольшая производительность и удобство в транспортировке. Примером тому служит магнитный сепаратор модели У1-БМЗ-01 весом всего в 6 кг и с очистительной способностью 11 тонн зерна в час.

Интересно, что магнитные сепараторы используют для очистки не только зерна, но и стекла, пластмассы, дерева, ТБО (твёрдых бытовых отходов) от примеси металлических компонентов. По признакам устройства магнитного блока, изделия можно разделить на пять подвидов.

1. Барабанный магнитный сепаратор. Барабанный сепаратор состоит из динамичной подвижной камеры в форме цилиндра, смонтированной в стенке магнитным блоком. Элементы магнитов изготовлены из сплава неодима и железа, а барабанный корпус содержит материалы, нейтральные к магнитному полю. Принцип работы такого сепаратора достаточно прост: сырьё имеет свойство проходить сквозь барабан, и при этом задерживать металлосодержащие примеси на магнитных блоках. Очистка рабочей камеры производится при помощи поворотов барабана.

2. Стержневой сепаратор. Стержневой сепаратор является собой цельнометаллическую рамку, содержащую в шахматном порядке расположенные магнитные трубки.

3. Пластинчатый сепаратор. Его магнитный блок выполнен в виде прямоугольных пластин, расположенных на приёмном отверстии. Металлосодержащее сырьё проходит через фильтровальный бункер и задерживается на пластинах. Традиционно подача зерна или другого необходимого сырья в сепаратор осуществляется при помощи труб большого диаметра.

4. Подвесная модель. Подвесная модель сепаратора предназначена для промышленных условий использования. Типичный подвесной сепаратор в своей конструкции

содержит магнитный блок, удачно дополненный накладной на поверхность транспортёрной лентой. Это обеспечивает попадание сырья на выходе с конвейера в область периодического действия магнита, задерживающего металлосодержащие элементы. Благодаря динамичному вращению, транспортёр сепаратора способен выводить частички металла из магнитного поля – они последовательно осыпаются в мусороприёмник.

5. Вихретоковая модель. Модель предназначена для выделения из зернового сырья небольших частичек цветных металлов, невосприимчивых к обычным магнитным полям. Это устройство функционирует по принципу вихревидного расположения индуктора, генерирующего нестабильное магнитное поле, создающее динамичные вихревые потоки в молекулах цветного металла.

Таблица 1 – Характеристики материалов, применяемых в магнитных сепараторах

Магнитный материал	Магнитная индукция, Вт, Тл	Коэрцитивная сила по намагниченности j, Нс/кэ	Максимальная температура, °С	Коррозивная стойкость	Стоимость за 1 кг, относит. ед.
Ферриты	0,39	2,4; достаточно	300; достаточно	Хорошая	1
Al-Ni-Co	1,25	0,64; недостаточно	600; избыточно	удовлетворительная	13
Ne-Fe-B	1,3	12,5; избыточно	140; достаточно	Низкая	18

Магнитные сепараторы У1-БМЗ и У1-БМЗ-01 предназначены для выделения металломагнитных примесей из зерна, а также для извлечения металломагнитных примесей из аспирационных отсосов, промежуточных продуктов размола и муки [8] (табл. 1).

Магнитные сепараторы этого типа имеют одинаковое устройство. Корпус представляет собой сварной короб с отверстиями для приемки и выпуска продукта. В зависимости от технологического назначения и места установки его изготавливают в двух исполнениях.

В передней стенке корпуса расположен люк, через который по направляющим вставляют основной рабочий орган сепаратора – блок магнитов. Он выполнен в виде сварного кронштейна, в котором горизонтально установлены два цилиндрических магнита. К кронштейну крепится заслонка, перекрывающая отверстие люка корпуса, для герметизации снабженная прокладками и ручкой.

Цилиндрический магнит состоит из десяти постоянных дисковых магнитов с вставками и кожухом.

Магнитный сепаратор У1-БМП и У1-БМП-01 предназначен для выделения металломагнитных примесей из зерна, его также используют для выделения металломагнитных примесей из промежуточных продуктов размола зерна.

Корпус обоих сепараторов представляет собой сварной короб с отверстиями для приемки и выпуска продукта. Он изготовлен в двух исполнениях в соответствии с технологическим назначением и местом установки. В передней стенке корпуса расположен люк, закрываемый крышкой. Для предотвращения выделения пыли установлены прокладки. Внутри корпуса смонтированы оси. На них расположены магнитодержатель и ограничитель. Ребро для направления потока продукта на плоскость блока магнитов и направляющие накладки крепят к корпусу сепаратора.

Магнитодержатель представляет собой сварной кронштейн из нержавеющей стали с вставленным в него блоком магнитов. Для удобства очистки магнитов весь магнитодержатель можно вынуть через люк корпуса, а затем снова установить по направляющим накладкам. Магнитный блок представляет собой шесть плоских магнитов, собранных в комплект.

Отличительная особенность магнитного сепаратора У1-БМП-01 – заслонка, представляющая сварной кронштейн, свободно висящий на оси. Заслонка обеспечивает равномерную подачу продукта.

Магнитный сепаратор У1-БММ предназначен для выделения металломагнитных примесей из муки. Корпус представляет собой сварной полый вертикальный цилиндр. В верхней его части расположен приемный патрубок с отбортовкой, которая позволяет соединять при помощи хомута сепаратор с самотечной трубой. К нижней части корпуса приварен фланец с отверстиями для установки и закрепления сепаратора. Внутри корпуса сделаны козырьки, направляющие поток продукта на блок магнитов. Козырьки расположены по окружности корпуса двумя рядами в шахматном порядке. На боковой стороне находится люк для очистки блока магнитов от задержанных примесей.

Дверка одной стороной связана с корпусом шарнирной петлей, а другой – двумя замками, герметично закрывающими ее во время работы. Плотность закрывания дверки регулируют выдвигным захватом. На внутренней стороне дверки приварены направляющие козырьки. В нижней части двери смонтирована подставка для установки блока магнитов. Она выполнена в виде скобы с приваренным диском (табл. 2).

Таблица 2 – Характеристики магнитных сепараторов

Показатели	У1 БМЗ 01	У1 БМЗ	У1 БМП 01	У1 БМП	У1 БММ
Производительность, т/ч	11	2	11	11	8
Число:					
Блоков	2	21	1	2	
Магнитов в блоке	10	10	6	6	7
Габаритные размеры, мм	300 290 200	295 215 300	455 370 380	355 370 380	700 340 340
Масса, кг	6	8	30	25	56

**Выводы.** Проведя сравнительный анализ различных магнитных сепараторов, определили, что наиболее эффективным для извлечения металломагнитных примесей является магнитный сепаратор У1–БМЗ, так как в нем расположено больше магнитов.

#### Список литературы

1. Канаев, А. С. Зубчатые передачи в механизмах для переработки сельскохозяйственной продукции / А. С. Канаев, Л. Я. Лебедев // Вестник Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2013. – № 1 (34). – С. 71–73.
2. Канаев, А. С. Применение зубчатых передач для переработки зерна / А. С. Канаев, Л. Я. Лебедев, А. Г. Иванов // Тракторы и сельхозмашины. – 2015. – № 5. – С. 38–39.
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 механизмов грузоподъемных и транспортирующих машин: учебное пособие / Л. Я. Лебедев, А. Л. Шкляев, Р. Р. Шакиров. – Ижевск, 2017. – С. 44.
6. Лебедев, Л. Я. Проектирование, моделирование и конструирование в АПК: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки магистерской программы «Агроинженерия» / Л. Я. Лебедев. – Ижевск, 2021. – С. 20.
7. Лебедев, Л. Я. Проектирование, расчет и основы конструирования деталей машин в приводах технологического оборудования АПК: учеб. пос. / Л. Я. Лебедев. – Ижевск, 2018. – С. 67.
8. Смеситель для приготовления биологических активных добавок при кормлении животных / Л. Я. Лебедев., А. Г. Иванов, И. А. Охотникова, З. В. Горшков // Сельский механизатор, 2020. – № 10. – С. 32–33.

УДК 621.644.2

**И. Р. Елькин**, студент 3 курса инженерного факультета

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. Л. Шкляев

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Транспортировка нефти и нефтепродуктов по трубопроводу

Приводится классификация магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов. Произведен технологический расчет магистрального трубопровода по заданным параметрам. Определены характеристики: толщина стенки, часовая производительность, значения внутреннего и наружного диаметра, фактическая скорость перекачки, толщина стенки и перепады температур.

Передача нефтепродуктов по трубопроводу является одним из лучших способов транспортировки нефтепродуктов, но для сырой нефти крайне важное значение имеет режим течения жидкости, он должен быть ламинарным [8].

Магистральные трубопроводы в зависимости от жидкости, которую они транспортируют, называются либо нефтепроводами – при передаче нефти; нефтепродуктопроводами – при передаче жидких нефтепродуктов, таких, как бензин и дизельное топливо.

Нефтепроводы и нефтепродуктопроводы по устройству похожи и состоят из трубопровода и насосных станций, расположенных рядом на всем пути трассы. Различаются они лишь элементами схем магистрального трубопровода [1, 3].

**Целью** нашей работы стал технологический расчет нефтепровода.

Для выполнения цели было необходимо решить следующие **задачи**:

1. Определение оптимальных параметров нефтепровода. К ним относятся диаметр трубопровода, часовая производительность.
2. Определение толщины стенки трубопровода.
3. Абсолютные значения максимального положительного и максимального отрицательного температурных перепадов.

**Материалы и методы.** Одним из важных показателей перекачиваемых жидкостей являются такие характеристики, как плотность и вязкость, а также зависимость



этих характеристик от температуры и давления, определяющие по итогу энергетические затраты и производительность.

Известно, что на плотность и вязкость влияет температура перекачиваемого нефтепродукта. Для выяснения прибегнем к характеристикам исследуемого элемента, а также к расчетам.

Магистральный трубопровод характеризуется следующими основными параметрами: длиной; диаметром; пропускной способностью; наличием перекачивающих станций.

Магистральные нефте- и нефтепродуктопроводы классифицируются в зависимости от диаметра трубы:

- к 1 классу характерно причислять трубопроводы диаметром 1620–1000 мм;
- ко 2 классу – трубопроводы диаметром 1000–500 мм;
- к 3 классу – трубопроводы диаметром 500–300 мм;
- к 4 классу – трубопроводы диаметром менее 300 мм.

Определим свойства нефти, влияющие на технологию их транспорта. Физико-химические свойства нефти зависят от ее состава. Характеристики передачи нефти по трубопроводу определяются плотностью и вязкостью, а также зависимостью этих характеристик от температуры и давления.

Плотность нефти при 20 °С состоит в диапазоне от 760 до 940 кг/м<sup>3</sup>. С увеличением температуры она уменьшается.

Величина вязкости позволяет возможность транспортировки нефти по трубопроводам.

Температура застывания – условная величина, зависит от химического состава и от содержания в нефти парафина и смол.

Электризация: при трении углеводородных частиц жидкостей между собой, о стенки сосуда, в котором они находятся, а также о воздух создаются заряды статического электричества. Для возгорания достаточно разряда 4...8 кВ [7].

**Результаты исследования.** Для наглядности введем исходные данные: производительность в год 3,6 млн. т/год; плотность нефти 868 кг/м<sup>3</sup> при T = 293 К.

Расчетная часовая производительность нефтепровода определяется по формуле:

$$Q_{\text{ч}} = \frac{G_{\text{г}} \times k_{\text{нп}}}{24 N_{\text{р}} \times \rho} 10^9,$$

где  $G_{\text{г}}$  – годовая производительность нефтепровода, млн т/год;

$\rho$  – расчетная плотность нефти, кг/м<sup>3</sup>;

$N_{\text{р}}$  – число рабочих дней в году,  $N_{\text{р}} = 350$  суток;

$k_{\text{нп}}$  – коэффициент неравномерности подачи.

Расчетная плотность нефти при  $T = T_{\text{р}} = 280$  определяется по формуле:

$$\rho = \rho_{293} + \xi(293 - T),$$

где  $\rho_{293}$  – плотность при 293 К, кг/м<sup>3</sup>;

$\xi$  – температурная поправка, кг/(м<sup>3</sup>·К).

$$\rho = 868 + 0,68358(293 - 280) = 876,887.$$

$$Q_u = \frac{3,6 \times 1,1}{24 \times 350 \times 876,887} \times 10^9 = 522,95 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

Ориентировочное значение внутреннего диаметра вычисляется по формуле:

$$D = \sqrt{\frac{4Q_u}{3600\pi \times \omega_0}},$$

где  $\omega_0$  – рекомендуемая скорость перекачки,  $\omega_0 = 0,8$  м/с.

$$D_0 = \sqrt{\frac{4 \times 522,95}{3600 \times 3,14 \times 0,8}} = 0,481 \text{ м} = 481 \text{ мм}.$$

Принимаем  $D_n = 426$  мм.

Фактическая скорость перекачки определяется по формуле:

$$\omega_0 = \frac{4Q}{3600\pi D_0^2},$$

$$\omega_0 = \frac{4 \times 522,95}{3600 \times 3,14 \times 0,426^2} = 1 \text{ м/с}.$$

Определение толщины стенки.

Расчетную толщину стенки трубопровода определяют по формуле:

$$\delta = \frac{n_1 p D_H}{2(n_1 p + R_1)},$$

где  $p$  – давление для оптимальной работы;

$D_H$  – наружный диаметр трубопровода;

$n_1$  – коэффициент надежности при нагрузке равен  $n_1 = 1,15$  для сырья, работающих по системе перекачки нефти и нефтепродуктов из одного насоса в другой  $n_1 = 1,1$ .

$$R_1 = R_H^I \frac{m_0}{K_1 K_H},$$

$$R_1 = 510 \frac{0,9}{1,47 \times 1} = 312,2 \text{ МПа},$$

где  $R_H^I$  – сопротивление растяжению (сжатию) металла труб и сварных соединений, определяемое из условия эксплуатации на разрыв, которое равняется минимальному пределу прочности;

$m_0$  – коэффициент работы трубопровода ( $m_0 = 0,9$  для трубопроводов 3 и 4 категорий,  $m_0 = 0,75$  для трубопроводов 1 и 2 категорий);

$K_l$  – коэффициент надежности материала,  $K_l = 1,47$  [5];

$K_n$  – коэффициент надежности связанный с эксплуатацией трубопровода, зависящий от его диаметра (для  $D_n < 1000$  мм  $K_n = 1$ , для  $D_n = 1200$  мм  $K_n = 1,05$ ).

$$\delta = \frac{1,15 \times 6,4 \times 0,426}{2(1,15 \times 6,4 + 312,2)} = 0,0049 \text{ м.}$$

Полученное расчетное значение толщины стенки округляем до ближайшего большего по сортаменту равного  $\delta_n = 0,007$  м. Так как округление произведено до наименьшего стандартного значения с запасом [6].

Абсолютные значения максимального положительного и максимального отрицательного температурных перепадов найдем по формулам:

$$\Delta T_{(+)} = \frac{\mu R_1}{\alpha E}; \Delta T_{(-)} = \frac{R_1(1 - \mu)}{\alpha E}.$$

$$\Delta T_{(+)} = \frac{0,3 \times 312,2}{12 \times 10^{-6} \times 2,06 \times 10^5} = 37,89 \text{ }^\circ\text{C.}$$

$$\Delta T_{(-)} = \frac{312,2(1 - 0,3)}{12 \times 10^{-6} \times 2,06 \times 10^5} = 88,41 \text{ }^\circ\text{C.}$$

где  $\mu = 0,3$  – коэффициент Пуассона [4].

К дальнейшему расчету принимаем большую из величин = 88,41 °С.

Находим величину продольных осевых сжимающих напряжений

$$\sigma_{npN} = -\alpha E \Delta T + 0,3 \frac{n_1 p d}{\delta},$$

$$\sigma_{npN} = 12 \times 10^{-6} \times 2,06 \times 10^5 \times 88,41 + 0,3 \frac{1,15 \times 6,4 \times 0,426}{0,007} = -84,18 \text{ Мпа.}$$

Знак «минус» указывает на наличие осевых сжимающих напряжений, подробнее в работе [2].

$$\Psi_2 = \sqrt{1 - 0,75 \left( \frac{|\sigma_{npN}|}{R_1} \right)^2} - 0,5 \frac{\sigma_{npN}}{R_1},$$

$$\Psi_2 = \sqrt{1 - 0,75 \left( \frac{84,18}{312,2} \right)^2} - 0,5 \frac{84,18}{312,2} = 0,838.$$

Пересчитываем толщину стенки нефтепродуктопровода:

$$\delta = \frac{1,15 \times 6,4 \times 0,426}{2(1,15 \times 6,4 + 0,838 \times 312,2)} = 0,0058\text{м.}$$

Таким образом, ранее принятая толщина стенки равная  $\delta_{\text{н}} = 0,007$  м может быть принята как окончательный результат.

**Выводы.** В данной работе произведен технологический расчет магистрального трубопровода по заданным параметрам. Определены такие характеристики, как толщина стенки, часовая производительность, значения внутреннего и наружного диаметра, фактическая скорость перекачки, толщина стенки и перепады температур.

#### Список литературы

1. Бунчук, В. А. Транспорт и хранение нефти, нефтепродуктов и газа / В. А. Бунчук. – Москва: Недра, 1977. – 366 с.
2. Взаимодействие пружинных рабочих органов тяжелых зубовых борон с почвой / А. П. Бодалев, А. Г. Иванов, А. В. Костин [и др.] // Вестник НГИЭИ. – 2020. – № 1(104). – С. 16–30.
3. Коннова, Г. В. Оборудование транспорта и хранения нефти и газа: учеб. пособ. для вузов / Г. В. Коннова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2007. – 128 с.
4. Машины и оборудование для производства продукции растениеводства: учебное пособие / К. Л. Шкляев, И. А. Дерюшев, О. П. Васильева [и др.]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – 124 с.
5. 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 Международной науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской ГСХА, 11–13 нояб. 2020 г. – Ижевск, 2021. – С. 217–224.
6. Шкляев, А. Л. Мобильная энергетическая платформа / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Национ. научн.-практ. конф. молодых ученых, 04–05 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – Т. 2. – С. 299–305.
7. Шкляев, А. Л. Расчет количества аккумуляторов для универсального сельскохозяйственного транспортного модуля / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Современные достижения селекции растений – производству: м-лы Национ. научн.-практ. конф., 15 июля 2021 г. – Ижевск, 2021. – С. 317–323.
8. 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: м-лы Междунар. научн.-практ. конф., 18–21 февр. 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 3. – С. 84–87.

УДК 619:616.993.192.1–076:636.2(470.51)

**А. А. Загребин, Б. М. Степанов**, студенты 2 курса отделения СПО

Научный руководитель: канд. тех. наук В. И. Константинов

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Устройство тормозной системы грузовых автомобилей КамАЗ**

Приводится обзор системы тормозов КамАЗ 5320, а точнее – разновидности тормозных систем, описание тормозов, вспомогательное оборудование торможения, устройство основного торможения, сигналы экстренного оповещения контроля КамАЗ, принцип работы, запасной тормоз, привод механизма, устройства запасного тормоза, регулирование систем тормозов, частичная система тормозов, предназначение вспомогательной системы торможения и так далее.

Тормозная система КамАЗ не похожа на аналоги для легковых машин. Она имеет 4 узла, каждый обладает особенностями работы и назначением. Тормозная система КамАЗ 5320 состоит из современных механизмов, которые управляют работой и отвечают за повышение безопасности.

Эти огромные грузовики, самосвалы и другие модификации комплектуются системами четырех видов. Здесь можно выделить основной, запасной, а также вспомогательный и стояночный тормоз. Перечисленные узлы при похожей конструкции работают отдельно друг от друга. Это делается для того, чтобы водитель мог остановить тяжеловеса в любую погоду, при любых дорожных условиях и даже тогда, когда основной тормоз не работает [2].

**Материалы и методы.** Устройство тормозных систем состоит из четырех отделов – основной, стояночный, вспомогательный и запасной. У них схожее строение, но работают они по отдельности. Поэтому при полной неисправности одной системы, многотонную груженую машину остановят оставшиеся три блока. Элементы управления ими находятся в удобном расположении для водителя, так что он в любой ситуации может остановить транспортное средство.

Основной тормоз нужен для управления авто во время движения. Он имеет пневматический привод, который отдельно регулирует передние и задние колеса. Самые главные детали и в то же время слабые тормозной системы КамАЗ – барабан и колодки. Так как из-за этих элементов чаще всего выходит из строя весь блок, они испытывают наибольшие нагрузки и изнашиваются [1, 2].

Запасной тормоз применяется для изменения скорости и остановки или при возникновении неисправности в основном тормозном блоке. Её объединяют со стояночным тормозом некоторые общие механизмы. В него входят:

- 4 пружины;
- 2 баллона с воздухом;
- защитный клапан;
- датчик давления;
- тормозной кран;
- трубопроводы;
- шланги.



Запасная система приводится в действие стояночным рычагом, который переводится в промежуточное положение.

Вспомогательный тормоз – эта тормозная система работает от энергии скатывания машины по наклонной плоскости, а для останова задействуется двигатель. Запускается процесс торможения нажатием на кнопку рядом с рулевой колонкой. После этого начинается перемещение сжатого воздуха от защитного клапана к тормозным цилиндрам. Путь отработанным газам перекрывается, а двигатель в это время выполняет функции компрессора. Давление направляется на колодки и барабан, что приводит к торможению.

Стояночный блок – эта система удерживание на месте автомобиля во время кратковременной остановки или продолжительной стоянки. В конструкцию КамАЗ включен механизм экстренного торможения. Он выполняет сжатие тех пружин, которые задействованы при использовании стояночного или запасного блока. Для активации предусмотрена кнопка на панели. Можно применить при необходимости механический способ торможения, открутив специальные винты энергоаккумуляторных пружин.

Вспомогательное оборудование системы торможения нужно для улучшения тормоза на КамАЗе. Машины позднего выпуска оснащаются дополнительным оборудованием:

- Одноцилиндровое устройство повышенного давления, выдаёт 380 литров в минуту;
- Тормозной вентиль двух секционный, управляет главным тормозом посредством нажимного рычага;
- Четырёх контурный предохранительный регулятор;
- Механизм, снижающий температуру воздуха, находящегося под давлением;
- Клапанный ускоритель, уменьшает время реакции заднего тормоза;
- Клапан пропорционального изменения входной величины (КамАЗ-65115);
- Переходники соединительные.

**Результаты исследования.** Основная система тормоза работает при движении грузовика. Это пневматические тормоза и они имеют два рабочих контура. Тележки тормозов работают отдельно для передней пары колес и для задней. Водитель управляет действием тормозной системе посредством педали. Главный тормоз состоит из барабана, опорного диска, колодок со специальными фрикционными насадками, эксцентриковых осей, пружин, разжимного кулака и регулировочного рычага.

Он расположен на шпильках, которые крепятся на колесах. Чтобы он был прочно зафиксирован на оси, его крепят тремя винтами. На переднем мосту диск прикручен к корпусу кулака и оснащен кронштейном осей, к которым монтируются колодки усиленные при помощи ребер. К колодкам приклепаны специальные серповидной формы фрикционные накладки. Колодка сделана таким образом, чтобы одним концом монтироваться на ось эксцентрика, а со второго ее конца есть специальный ролик. Колодки установлены на осях, которые имеются в кронштейне суппорта. Стяжная пружина помогает колодкам вернуться после использования в базовое положение. Также для этих целей тормозная система КамАЗа оснащена разжимным кулаком. Вал его смонтирован в кронштейнах на специальных втулках. Для того чтобы уберечь систему от дорожной грязи, механизм защищен специальным щитком.

Сигналы экстренного оповещения и контроля КамАЗ бывают индикационными и перепускными.

Индикация работает благодаря датчикам, расположенным по периметру системы. Индикаторы срабатывают от действия систем (исключение – вспомогательные), контакты инициируют сигнальные лампы работать. Измерители, контролирующие уровень напора, стоят в ёмкостях. Низкий напор инициирует замыкание, как результат, горят лампы сигнала приборной доски машины, слышно акустическое предупреждение.

Назначение перепускные устройства контроля контролировать и диагностировать пневмопривод, если надо, стравливать излишки воздуха. КамАЗ-5410, и др. используют приводящие в действие устройства, тормозящие прицепное оборудование. Устройства поддержания давления на нужном уровне делают возможным объединять машину и сцепку, оснащённую тормозной пневматикой.

Если говорить коротко, то функционирует это все следующим образом. Воздух под давлением подается на тормозной кран. Водитель жмет на педаль тормоза, из нижней секции крана воздух начинает поступать в тормозные камеры передней пары колес, а затем уже эти камеры запускают механизмы торможения.

Через верхнюю секцию крана поступает воздух в камеры заднего моста, тем самым включая задние и промежуточные тормоза. Так, одновременно из двух контуров главного тормоза воздух направляется к клапану управления, и затем запускаются тормоза прицепа КамАЗ, если он есть. Далее водитель отпускает педаль, воздух выходит в атмосферу через кран.

Когда грузовик двигается, воздух под давлением попадет в цилиндр. Затем сжатый воздух воздействует на поршень, тем самым сжимая силовую пружину. Когда водитель начнет тормозить этими системами, воздух выйдет из цилиндра, пружина разожмется, и через толкатель запустит процесс торможения.

Чтобы использовать этот механизм, нужно найти рычаг, который приводит в действие стояночный тормоз. Так, когда рычаг находится в горизонтальном положении, и стояночная система, и запасная отключена. Если рычаг установить вертикально, системы будут запущены. В любых промежуточных положениях рычага можно использовать запасной тормоз.

Запасной тормоз – это механизм, предназначенный для возможности выполнения торможения тогда, когда основная система не работает. Данная конструкция объединена и работает в паре со стояночными тормозами. Здесь имеются общие узлы и большинство механизмов (рис. 1).

Контур, нуждающийся в поступлении воздуха под давлением, содержит: устройство повышения давления (9), редуктор напора (11), защитный элемент (12), баллон (20). Из контура воздух под гнетом транспортируется в необходимой дозе пользователям. Воздушный гасящий привод делится на независимые контуры, защищенные между собой посредством клапанов. Воздушный тормозящий привод с пятью контурами: разделён двойным и тройным регулятором.

Первый контур содержит: регулятор (17), баллон (24) со средством измерения перепадов напора (18), прибор измерения давления с двумя стрелками (5), нижний сектор тормозного вентиля (16), устройство открытия, закрытия 7 вывода (С); устройства ограничения давления 8; камер 1 (2 штуки); тормозов носовой колёсной базы тягача, патрубки.

Второй контур кормовой колёсной базы содержит: регулятор (17), баллон (22) с вентилем (19) и средством измерения снижения напора (18), средства измерения напора с двумя стрелками (5), верхняя часть тормозного вентиля с двумя секциями (16), контрольное перепускное устройство (D), регулятор силы гашения, автоматический (30), камеры (26) в количестве четырёх штук.

Третий контур резервного и остановочного тормоза содержит: регулятор (13), баллон (25) с вентилем (19) и средством измерения снижения напора (18), два вентиля (7), вывод контрольный (B и E). Мануальный тормозной вентиль (2), клапан (29,32), аккумулятор (28), устройство контроля снижения напора (27), клапан (31,35,34), разобщительный вентиль (37), головки (38, 39), устройство сигнализации (33).

Особенность датчика (33), вписан в схему тормозной системы КамАЗ так, что включает сигнальные лампы как при использовании тормоза остановки, так и при эксплуатации главного тормоза.

Четвёртый контур не содержит баллона, состоит: регулятор (13), вентиль, работающий от воздуха (4), камера механического регулятора проходного сечения (23), камера привода штока ступора силового агрегата (10), средство измерения (14). Четвёртый контур снабжает воздухом под напором остальных пользователей: воздушный сигнал, преобразователь усилия на сцеплении, и др.

Пятый контур экстренной разблокировки без баллона и органов исполнения. Состоит: регулятор (17), вентиль (4), регулятор (32).

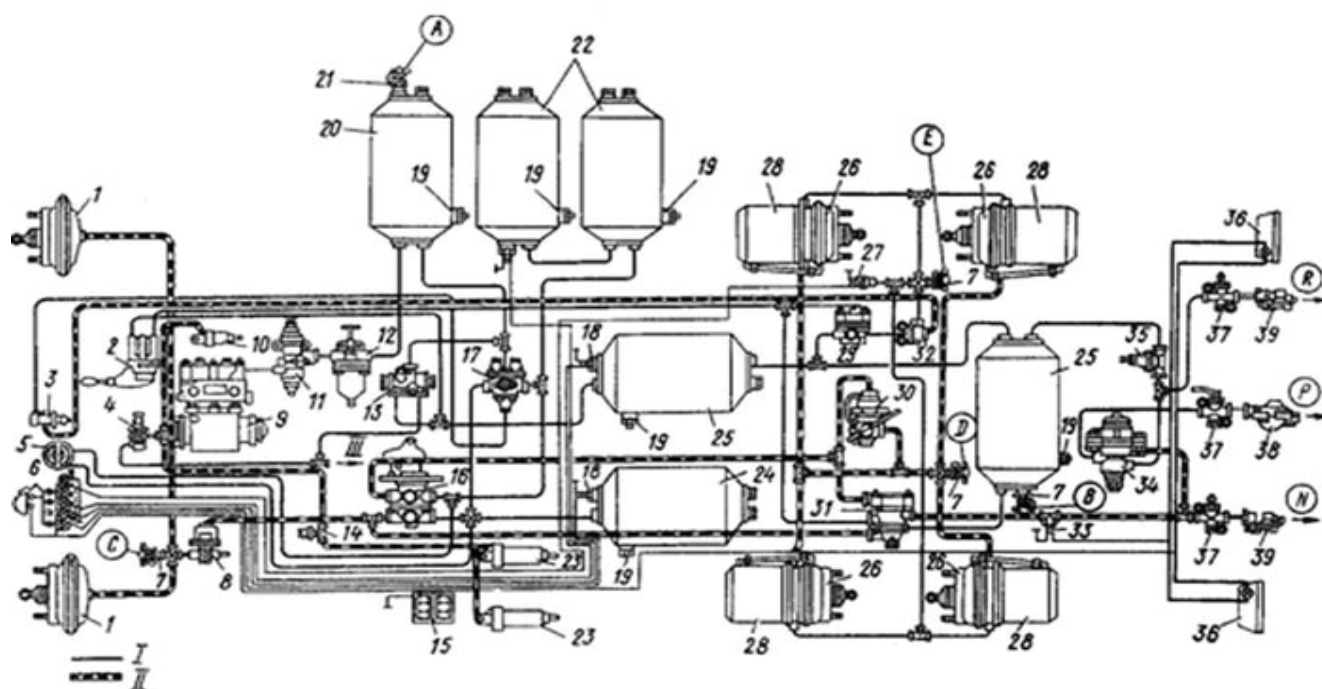


Рисунок 1 – Привод механизма тормоза

В конструкции устройство запасного тормоза можно выделить пружинные энергоаккумуляторных, воздушные баллоны, а также перепускные, защитные и ускорительные клапаны. Также в устройстве есть тормозной кран и трубопровод. В качестве механизмов для торможения здесь применены те же элементы, что и в главной системе. Они устанавливаются в колесах заднего моста.



Пружинный энергоаккумуляторный клапан применяется для запуска механизмов задних колес в случае, если используются стояночная или запасная система. Он монтируется на тормозной камере основной системы. Аккумулятор состоит из цилиндра, пружины и поршня, толкателя и винта с упорным подшипником (рис. 2).

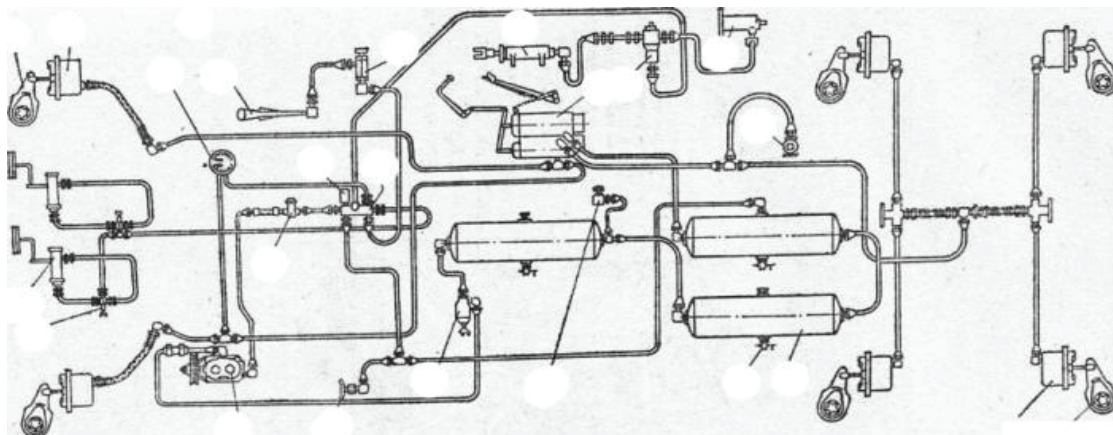


Рисунок 2 – Схема тормозной системы КамАЗ

Если рассматривать принципиальную схему, то для создания давления в системе используется компрессор. Воздух под высоким давлением из компрессора подается в устройство регулятора давления. Он в автоматическом режиме поддерживает давление в пневматическом приводе. Также эта система отвечает за разгрузочное устройство. Затем воздух подается в предохранитель, который защищает от замерзания конденсата. В результате поток воздуха будет насыщен спиртовыми парами. Затем он пойдет к защитным клапанам, к которым, в свою очередь, подключены пять контуров. Они полностью независимы друг от друга.

Первый контур предназначен для работы тормозных систем передней пары колес. Второй контур отвечает за механизмы среднего и заднего мостов. Третий – это запасная система и стояночные механизмы. Четвертый контур пневматической системы работает с вспомогательными тормозами. И, наконец, пятый предназначен для системы аварийного растормаживания. Пневматические приводы соединены между собой при помощи трех магистралей. Здесь можно выделить двухпроводную магистраль, питающую и однопроводной привод.

У большинства моделей такой машины, как КамАЗ, характеристики тормозов достаточно высокие. С этими механизмами можно тормозить в любых условиях и на разных покрытиях. Компрессор способен создать необходимое давление в системе для устойчивой работы механики.

**Вывод.** Таким образом, мы узнали особенности и перспективы тормозной системы КамАЗ.

#### Список литературы

1. Устройство тормозной системы [Электронный ресурс] // КалибрТрактор: справочник спецтехники. – URL:[https://kalibrtractor.ru/spetstehnika/ustroystvotormoznoysistemygruzovyhautomobileykamaz.html?\\_cf\\_chl\\_managed\\_tk\\_\\_=pmd\\_zNFkjt0xoCNbVTS5bsK3RtP7o8p\\_zVydmnk.YI8scJo-1634662606-0-gqNtZGzNA2WjcnBszQil](https://kalibrtractor.ru/spetstehnika/ustroystvotormoznoysistemygruzovyhautomobileykamaz.html?_cf_chl_managed_tk__=pmd_zNFkjt0xoCNbVTS5bsK3RtP7o8p_zVydmnk.YI8scJo-1634662606-0-gqNtZGzNA2WjcnBszQil) (дата обращения: 18.10.2021).

2. Пять контуров тормозной системы автомобилей КамАЗ [Электронный ресурс] // Развар: ремонт автомобилей. – URL: <https://razvar.ru/pyat-konturov-tormoznoj-sistemy-avtomobilej-kamaz-5320-4310/> (дата обращения: 19.10.21).

УДК 631.6

*Л. И. Закиров, В. Г. Наговицын, Я. М. Бушмелев, И. Н. Тарбеев,*

студенты 1 курса инженерного факультета

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. Л. Шкляев

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Машины в гидромелиорации

Приводятся некоторые задачи гидромелиорации, где необходимо применение механизации работ. В итоге определяем, что машины в гидромелиорации используются для решения множества различных задач. Классификация машин идет в зависимости от того, с чем нужно будет взаимодействовать, и как это может повлиять на конечную цель.

Гидромелиоративные работы проводятся для улучшения свойств земель и увеличения их производительности, и они не обходятся без использования техники.

Изучив данные из различных источников, мы определили, что в гидромелиорации машины используются для множества различных работ.

**Целью** нашей работы стало выяснение для каких задач в гидромелиорации применяются машины и как они делятся, для решения одной и той же задачи. На основании цели были поставлены **задачи**:

1. Изучить информацию из разных источников.
2. Определить, для каких задач используется техника в гидромелиорации.
3. Определить, какое идёт разделение техники в гидромелиоративных задачах.

**Материалы и методы.** В гидромелиорации существует множество различных задач, необходимых для достижения одной основной цели, подготовить землю для последующих работ. Одна из задач в гидромелиорации это уборка деревьев и кустарников. Для валки больших, поваленных ветром деревьев и потерявших внешнюю привлекательность деревьев применяют пилы, которые могут быть как бензиновые, так и электрические. А при работе на большой высоте используют гидравлические подъёмники и вышки. Существуют два вида корчевания: прямое корчевание и раздельное.

При прямом корчевании пни корчуют, затем сгребают их в валы или кучи на границе осваиваемого участка после чего сжигают [3, 7–10].

При раздельном корчевании выкорчеванная древесина остается на осваиваемом участке до высыхания, и только после этого отчищается от земли и собирается для сжигания или переработки. Разделение техники для поставленной задачи идет по диаметру древесной растительности, для растительности с диаметром до 25 см при корчевании используют корчеватель-собиратель (Д-51 ЗА, МП-7А, ДП-8А, МП-2А) или машины для расчистки полос (МРП-2, МРП-2А), а для растительности с диаметром более 25 см корчевальные машины (КМ-1, КМ-2). Для очистки почвенных слоев откамней при-



меняют камнеуборочные машины. Для уборки камней с поверхности поля применяют УКП-0,6 (рис. 1). Металлическая гребенка подбирает камни и подает их в бункер. После заполнения бункера камни отвозятся к месту разгрузки [4, 6].

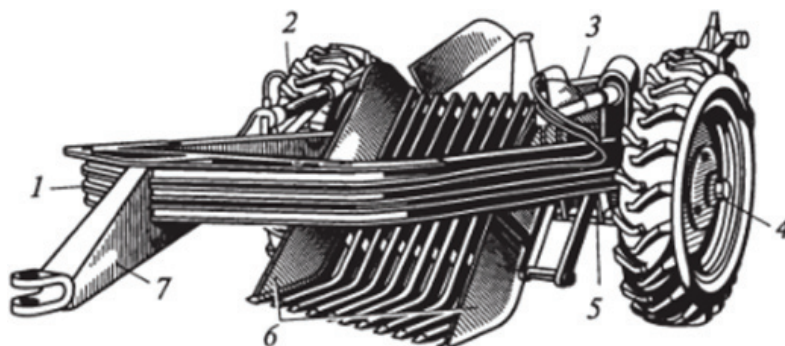


Рисунок 1 – УКП-0,6:

1 – рама; 2 – гидроцилиндр опрокидывания бункера; 3 – гидроцилиндр подъема гребенки; 4 – ходовое устройство; 5 – бункер; 6 – гребенка с зубьями; 7 – прицепное устройство

Для уборки камней массой до 250 кг, закрученных в почву от 10 до 15 см, применяют навесной камнеуборщик УСК-0,7 (рис. 2).

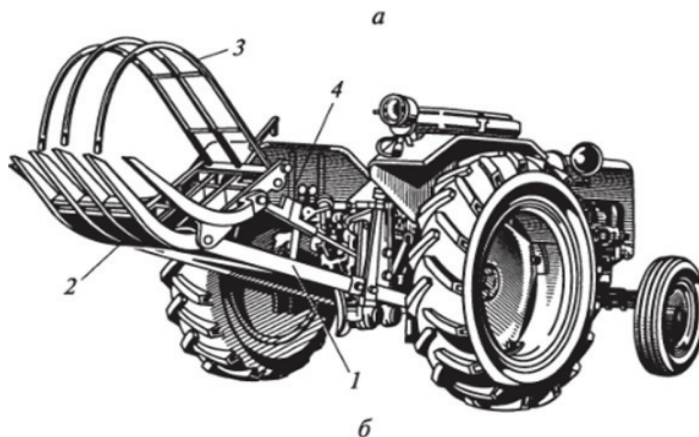


Рисунок 2 – УСК-0,7: 1 – нижние тяги; 2 – ковш; 3 – захват; 4 – телескопическая тяга

Для орошения полей используют дождевальные устройства (рис. 3).



Рисунок 3 – Дождевальная машина «Кубань»

Дождевальные устройства подразделяются в зависимости от радиуса разбрызгивания жидкости. Короткоструйные менее 10 м, среднеструйные от 10 до 50 м и дальнеструйные более 50 м. По способу создания искусственного дождя насадки делятся на дефлекторные и струйные. В струйных насадках вода вытекает из сопла с большей скоростью, встречает сопротивление воздуха и постепенно распадается на капли. Струйные насадки в неподвижном положении создают неравномерный слой дождя по длине струи. В дефлекторных насадках вода дробится на капли при ударе о дефлектор. При небольшом напоре они дают равномерный дождь с диаметром капель 1–1,5 мм и интенсивностью около 1 мм/мин. Режимы орошения для кустарников, газонов и цветников представлены в таблице 1 [1, 2, 5].

Таблица 1 – Режимы орошения кустарников, газонов и цветников

Категория насаждений	Режим орошения, м <sup>3</sup> на 1 м <sup>2</sup>		
	Сезонная оросительная норма	Поливная норма	Число поливов за сезон
Кустарники	0,08	0,02	4
Газоны:			
партерные	0,40	0,01	40
обыкновенные	0,16	0,01	16
Цветники:			
летники	0,60	0,015	40
многолетники	0,40	0,02	20
ковровые	0,60	0,015	40

**Результаты исследования.** Цель гидромелиорации делится на множество различных задач, которые служат для того, чтобы подготовить землю для работ разного характера. Деление техники для одной и той же задачи идёт по размерам убираемого препятствия, глубине, на которой будет проводиться работа, или расстоянию, на которое должно идти воздействие.

**Выводы.** Проведя анализ данных, определили, что машины в гидромелиорации используются для множества различных задач. Деление машин, используемых в одной задаче, идет в зависимости от того, с чем нужно иметь дело и как оно может различаться.

#### Список литературы

1. Взаимодействие пружинных рабочих органов тяжелых зубовых борон с почвой / А. П. Бодалев, А. Г. Иванов, А. В. Костин [и др.] // Вестник НГИЭИ. – 2020. – № 1(104). – С. 16–30.
2. 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.
3. 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 Междун. научн.-практ. конф. посвященной 70-летию заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника высшего образования РФ, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора А. И. Любимова, 20 июля. 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 2. – С. 156–164.

4. Машины и оборудование для механизации процессов в растениеводстве и в садово-парковом хозяйстве: учебное пособие / Б. Д. Зонов, О. П. Васильева, К. Л. Шкляев [и др.]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2018. – 104 с.

5. Машины и оборудование для производства продукции растениеводства: учебное пособие / К. Л. Шкляев, И. А. Дерюшев, О. П. Васильева [и др.]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – 124 с.

6. Сабо, Е. Д. Гидротехнические мелиорации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://studme.org/115839/geografiya/mashiny\\_podgotovki\\_ploshchadey\\_gidromeliorativnye\\_raboty](https://studme.org/115839/geografiya/mashiny_podgotovki_ploshchadey_gidromeliorativnye_raboty) (дата обращения 17.10.2021).

7. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины «Дождевание» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://k-a-t.ru/sxt/12-poliv\\_dogd/index.shtml](http://k-a-t.ru/sxt/12-poliv_dogd/index.shtml) (дата обращения 17.10.2021).

8. Силаев Г. В. «Машины и механизмы в лесном и лесопарковом хозяйстве» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://studme.org/277913/tehnika/mashiny\\_i\\_mehanizmy\\_v\\_lesnom\\_i\\_lesoparkovom\\_hozyaustve](https://studme.org/277913/tehnika/mashiny_i_mehanizmy_v_lesnom_i_lesoparkovom_hozyaustve) (дата обращения 17.10.2021).

9. 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 Национальной науч.-практ. конф., 15 июля 2021 г. – Ижевск, 2021. – С. 311–316.

10. Шкляев, К. Л. Навигационные системы в агропроизводстве / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Национ. научн.-практ. конф. молодых ученых, 04–05 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – Т. 2. – С. 306–310.

УДК 641.514.3.06

**Я. Л. Зорина**, студент 1 курса магистратуры инженерного факультета

**Д. А. Барышников**, студент 4 курса инженерного факультета

Научный руководитель: канд. тех. наук Л. Л. Максимов

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Модернизация картофелечистки МОК-300 с целью повышения производительности**

По предложенной методике аналитического расчета выявлена избыточная мощность электродвигателя картофелечистки МОК-300. Используя эту мощность, машина позволяет загружать больше продуктов в рабочую камеру. Методика позволила рассчитать новый увеличенный объем камеры и новую частоту ее вращения.

Активное расширение сети предприятий общественного питания, повышение качества обслуживания, увеличение ассортимента и рост привлекательности приготовленных блюд тесно связаны с научно-техническим прогрессом в этой отрасли, что определяет совершенствование всего технологического процесса.

Кроме того, в связи с интенсивным увеличением производства пищевых концентратов и ростом их массовой доли при производстве продукции, становятся важными процессы интенсификации и повышения эффективности переработки первичных пищевых растительных материалов [10].

Высокие темпы развития пищевой промышленности и особенно производства пищевых концентратов требуют разработки новых и дальнейшего улучшения существующих технологий и систем для их внедрения в короткие сроки [11]. Только таким путем можно добиться существенного роста рентабельности отрасли.

Основное направление интенсификации – создание высокопроизводительных машин и устройств, обеспечивающих полную автоматизацию и механизацию технологических процессов.

Исходя из вышесказанного, можно понять, что модернизация картофелечистки МОК-300 является весьма актуальной темой.

**Целью** работы является определение резервной мощности картофелечистки МОК-300 и рассмотрение способов использования всей мощности электродвигателя для увеличения нагрузки его рабочей камеры (повышения КПД).

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие **задачи**:

- выполнить инженерные расчеты;
- выявить возможность дополнительного использования избыточной мощности электродвигателя.

Объект исследования: картофелечистка МОК-300.

Предмет исследования: избыточная мощность электродвигателя картофелечистки МОК-300.

**Материал и методы исследования:** исследования проводились в 2021 г. на базе кафедры «Технология и оборудование пищевых и перерабатывающих производств». При этом была определена методика расчёта для нового объема камеры и частоты ее вращения с использованием общедоступных источников информации [1, 2, 5].

В соответствии с методами, описанными Керженцевым В.А. (2002г.) и И. Т. Кротовым (1996г.) [6–8], первоначально определяются факторы, влияющие на производительность картофелечистки. Затем устанавливается технологическая мощность, необходимая для очистки картофеля, которая, в свою очередь, сравнивается с мощностью установленного электродвигателя [11, 12].

В том случае, когда имеется запас мощности электродвигателя, вносятся конструктивные изменения, которые приводят к дополнительному использованию избыточной мощности агрегата.

На рисунке 1 приведен алгоритм расчета и номограмма, предложенные С. А. Чернавским [17] и примененные к расчету картофелечистки МОК-300.

В рабочую камеру загружаем порцию картофеля согласно паспорту агрегата. Далее, с учетом расчетного диаметра одного клубня картофеля, определяем диаметр камеры при заданной загрузке. Следующим этапом находим расчетную частоту вращения рабочей камеры (конусной чаши) для полученного диаметра рабочей камеры.

В ходе расчета необходимой технологической мощности, необходимой для процесса, находим, что превышение установленной мощности электродвигателя над технологической составляет 204 Вт.

Модернизация машины МОК-300 после выявления резервной мощности в 204 Вт может заключаться в том, чтобы при сохранении на машине существующего электродвигателя (550 Вт) увеличить порцию картофеля, загружаемого в камеру.



**Результаты исследования.** Для определения новой порции картофеля соединим на шкалах номограммы прямой линией 1 точку  $N = 550$  Вт и точку  $n = 303$  об/мин (рис. 1).

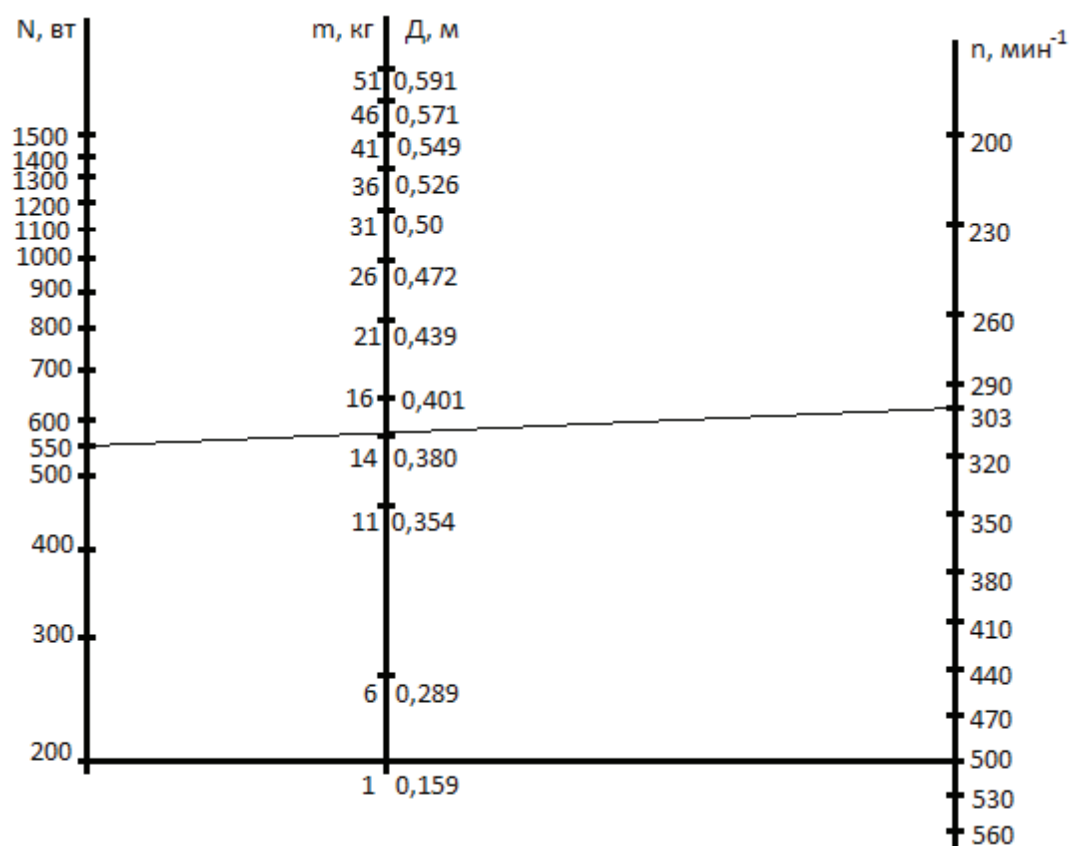


Рисунок 1 – Номограмма «N-m, D-n»

По данным номограммы устанавливаем, что для использования запаса хода электродвигателя к проходной нагрузке в 10 кг можно добавить еще 4 кг картофеля. По этой же шкале номограммы определяем, что для загрузки порции картофеля массой 14 кг диаметр камеры должен составлять 0,38 м.

Одновременно с увеличением диаметра загрузочной камеры находим высоту, которую должна иметь камера после модернизации, чтобы поместить порцию картофеля 14 кг в камеру диаметром 0,380 м [16].

Увеличение объема рабочей камеры закономерно увеличит производительность картофелечистки. Проведя необходимые расчеты, находим, что производительность при прочих равных увеличится на 40 %.

Также представляют интерес значения ударных импульсов всей массы клубня по абразивным поверхностям станка до и после модернизации [15]. По закону сохранения количества движений [4], сумма всех ударных импульсов равна количеству движений массы клубней картофеля, составляющих порцию.

В ходе расчетов определено, что импульс всей массы клубней в картофелечистке до модернизации составляет 64,6 кгм/с, а после модернизации – 85,2 кгм/с.

Отсюда следует, что степень перемешивания продукта в модернизированной версии картофелечистки значительно больше, чем до внесения изменений [9]. Это говорит



о том, что технологические условия очистки картофеля от кожуры лучше и качество получаемого продукта не ухудшается [13, 14].

**Выводы.** Исследованиями установлено:

- использование всей мощности электродвигателя картофелечистки МОК-300 позволит увеличить загрузку рабочей камеры до 40 %;
- для повышения производительности картофелечистки МОК-300 при ее модернизации возможно будет сохранить тот же электродвигатель, при этом изменить диаметры шкивов ремённого привода, обеспечив необходимую частоту вращения чаши, а также изготовить рабочую камеру с требуемыми габаритными размерами. Соответственно, потребуется изменить диаметр конусной чаши [3].

#### Список литературы

1. Васильева, О. П. Комбайн с отделителем клубней в восходящем потоке вороха / О. П. Васильева, Л. Л. Максимов // Динамика механических систем: материалы I Международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора А. К. Юлдашева. 05–06 апр. 2018 г. – Казань, 2018. – С. 282–286.
2. Елхина, В. Д. Механическое оборудование предприятий общественного питания: учебник / В. Д. Елхина, А. А. Журин, Л. П. Проничкина [и др.]. – М.: Экономика, 1981. – 354 с.
3. Елхина, В. Д. Оборудование предприятий общественного питания. В 3-х т. Т.1: Механическое оборудование: учебник / В. Д. Елхина, А. А. Журин, Л. П. Проничкина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Экономика, 1987. – 447 с.
4. Керженцев, В. А. Выявление методами номографии предельных параметров для последующей модернизации машин АПК / В. А. Керженцев, П. Н. Ванчугова, М. В. Пономаренко // Проблемы повышения эффективности металлообработки в промышленности на современном этапе: м-лы 11-й Всероссийской научно-практической конференции, 27 марта 2013 г. – Новосибирск, 2013. – С. 254–257.
5. Керженцев, В. А. Выявление резервных возможностей машин, перерабатывающих сельскохозяйственную продукцию / В. А. Керженцев // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2005. – № 6. – С. 79–82.
6. Керженцев, В. А. Метод модернизации оборудования / В. А. Керженцев, В. С. Кутсеитов, Э. С. Курсеитова // Механизация сельского хозяйства: сборник научных работ национального аграрного университета. – Киев: издательство Научно-методического центра аграрного образования. – 2002. – Т. 13. – С. 352–360.
7. Кретов, И. Т. Технологическое оборудование предприятий пищекоцентрализованной промышленности: учебник / И. Т. Кретов, А. Н. Остриков, В. М. Кравченко. – Воронеж: Издательство Воронежского университета, 1996. – 448 с.
8. Максимов, Л. М. Мини-комбайн для уборки картофеля на малоконтурных участках / Л. М. Максимов, Л. Л. Максимов // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 2006. – № 5. – С. 26–28.
9. Максимов, Л. Л. Оптимизация параметров сепарирующего устройства восходящего действия малогабаритного картофелеуборочного комбайна / Л. Л. Максимов, О. П. Васильева, Я. Л. Максимова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. научно-практической конференции. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – 2019. – С. 101–105.
10. Максимова, Я. Л. Анализ обеспеченности населения объектами общественного питания в Краснодарском крае [Электронный ресурс] / Я. Л. Максимова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, – 2020. – С. 1346–1350. Режим доступа [http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud\\_2-2020.pdf](http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_2-2020.pdf)

11. Патент RU № 2073473. от 20.02.1997 г. 17.03.2008 г. прекратил действие. Способ очистки корнеклубнеплодов от кожуры и устройство для его осуществления № А23N 7/02 / Пиянзин В. Т., Пермьяков А. П., Двирный В. В., Смирнов-Васильев К. Г.; заявитель и патентообладатель Научно-производственное объединение прикладной механики – 7 с.: ил.

12. Патент RU № 95100720 от 27.08.1996 г. Машина для очистки корнеклубнеплодов от кожуры В. Н. Максимова № А23N 15/08/Максимов В. Н.; заявитель и патентообладатель Максимов В. Н. – 8 с.: ил.

13. Патент на изобретение RU 2195101 С2 от 27.12.2002 г. Рабочий орган посевной машины с рассеивателем маятникового типа: № 2001102811/13: заявл. 30.01.01 / Максимов Л. М., Максимов Л. Л., Залилов И. И., Пономарев А. В.; заявитель и патентообладатель Максимов Л. М. – 5 с.: ил.

14. Патент на изобретение RU 2195103 С2 от 27.12.2002 г. Модуль сепарирующий для преобразования картофелекопателя в корнеклубнеуборочный комбайн: № 2000131259/13: заявл. 13.12.00 / Максимов Л. М., Максимов П. Л., Максимов Л. Л., Неустроев А. А., Двоглазов А. И., Мякишев А. А.; заявитель и патентообладатель Максимов Л. М. – 6 с.: ил.

15. 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.

16. Практикоориентированная форма развития / Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев, О. П. Васильева [и др.] // Сельский механизатор. – 2020. – № 10. – С. 4–5.

17. Чернавский, С. А. Курсовое проектирование деталей машин: учеб. пос. для техникумов / С. А. Чернавский, Г. М. Ицкович, К. Н. Боков [и др.]. – М.: Машиностроение, 1979. – 71 с.

УДК 537.8

**К. А. Игнатьев**, студент 3 курса инженерного факультета  
Научный руководитель: канд. пед. наук, доцент И. Т. Русских  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Определение напряженности магнитного поля в зазоре электромагнита**

Представлены результаты определения напряженности магнитного поля в зазоре электромагнита с помощью датчика Холла. Установлено, что зависимость между напряжённостью магнитного поля и холловской разностью потенциалов при постоянном токе питания прямо пропорциональная.

Датчик Холла (далее ДХ) – это измерительный преобразователь для измерения величины магнитного поля [1, 6, 8]. Принцип работы основан на эффекте Холла и его исходное напряжение прямо пропорционально напряжённости магнитного поля [8]. Датчик Холла нашёл широкое применение для измерения скорости вращения колёс и валов, для синхронизации зажигания в двигателе внутреннего сгорания, тахометров и антиблокировочной тормозной системе. Широко распространён ДХ в электродвигателях и магнитоприводах [2, 4, 5]. Задача измерения и контроля всегда была, есть и будет оставаться актуальной для многих разработчиков новой техники [4].

**Целью** нашей работы стало измерение напряженности магнитного поля в зазоре электромагнита, при изменении положения датчика Холла и изменении силы тока в электромагните.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

- 1) проанализировать научно-методическую литературу по теме исследования;
- 2) разработать экспериментальную установку;
- 3) провести измерения и проанализировав результаты, сделать выводы.

**Материалы и методы исследования.** Материалом для исследования послужил электромагнит. При определении напряженности магнитного поля использовали закон полного тока, методика изложена в работах [2, 6]. Измерения проводились с использованием датчика Холла. Статистическая обработка данных проводилась с применением компьютерной программы «EXCEL» [3].

**Результаты исследования.** Датчик Холла (далее ДХ) в автомобиле ВАЗ установлен на опорной пластине трамблёра и состоит из двух частей – магнита и элемента Холла с усилителем [6]. На ДХ подается напряжение с коммутатора через токовый провод. Магнит создаёт магнитное поле, элемент Холла принимает его, создаёт напряжение, которое усиливает усилителем и через импульсный провод напряжение подаётся на коммутатор. Для изменения напряжённости магнитного поля применяется экран с четырьмя прорезями, который вращается вместе с валом распределителя зажигания (трамблёра) проходя между магнитом и принимающей частью ДХ. При прохождении в пазу датчика прорези экрана напряжённость магнитного поля имеет определённую величину и соответственно датчик выдаёт на коммутатор электрический импульс определённого значения. В катушке зажигания генерируется напряжение необходимое для формирования искры [6].

Для изучения физики проходящего процесса была разработана экспериментальная установка (рис. 1). Принципиальная электрическая схема представлена на рисунке 2. Напряжённость магнитного поля в зазоре электромагнита измеряли с помощью датчика Холла, работа которого основана на эффекте Холла [7]. Принцип работы датчика Холла описан в работах [6].

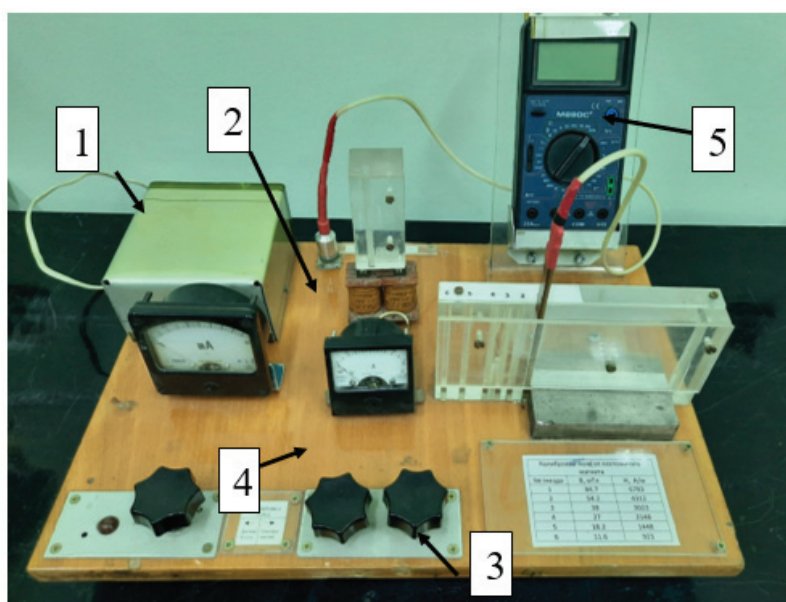


Рисунок 1 – Внешний вид установки для проведения исследований

На экспериментальном стенде (рис. 1) размещены блок электропитания (1), электромагнит с зазором в железном ярме (2), ручки регулирования тока в обмотках электромагнита (3). Силу тока в электромагните измеряли амперметром (4). На электромагните установлен конструктив, позволяющий установить датчик Холла в зазоре электромагнита. Сила тока в датчике Холла регулируется ручкой, а измеряется миллиамперметром. Напряжение датчика Холла измеряли мультиметром (5), щупы которого вставлены в розетку.

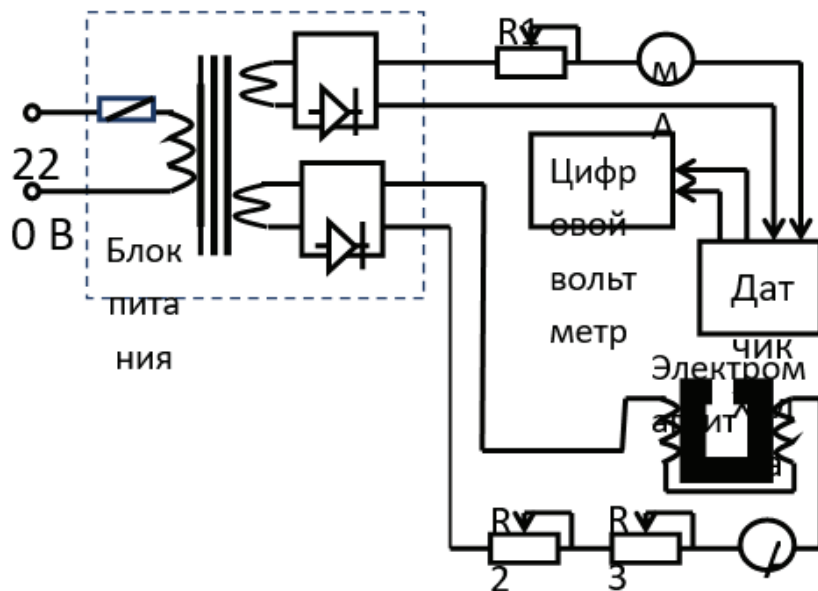


Рисунок 2 – Электрическая схема установки по измерению магнитного поля в зазоре электромагнита с помощью датчика Холла

Калибровку датчика Холла производили в поле постоянного магнита, помещая его в гнезда с калибровочными значениями магнитного поля, находящимися в конструктиве. По результатам измерения напряжения Холла был построен калибровочный график (рис. 3). Результаты проведенных исследований представлены в таблице 1.

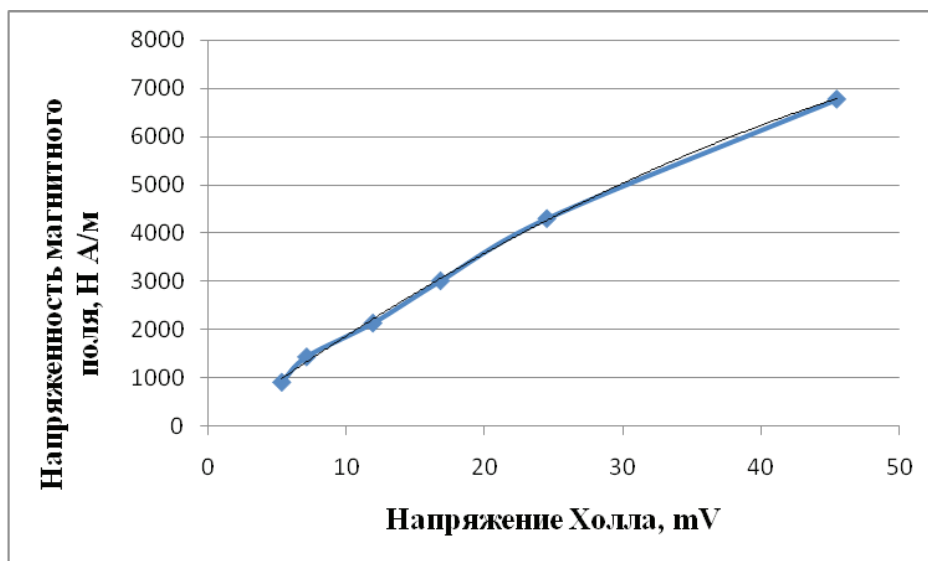


Рисунок 3 – Калибровочный график датчика Холла

Изменяя силу тока в электромагните, измеряли напряжение с помощью вольтметра.

Таблица 1 – Калибровочное магнитное поле от постоянного магнита

№ опыта	I, А	U, мВ	H, А/м
	0,06	6,1	1135,5
	0,1	8,2	1536,2
	0,2	14,3	2636,6
	0,3	19,9	3563,7
	0,4	26,0	4483,3
	0,5	32,0	5295,8
	0,6	37,9	6005,7
	0,7	43,3	6578,3
	0,8	49,5	7144,5
	0,9	55,0	7565,2
	1,0	59,0	7823,0

По результатам, представленным в таблице 1, был построен график зависимости напряжения Холла от тока электромагнита (рис. 4).

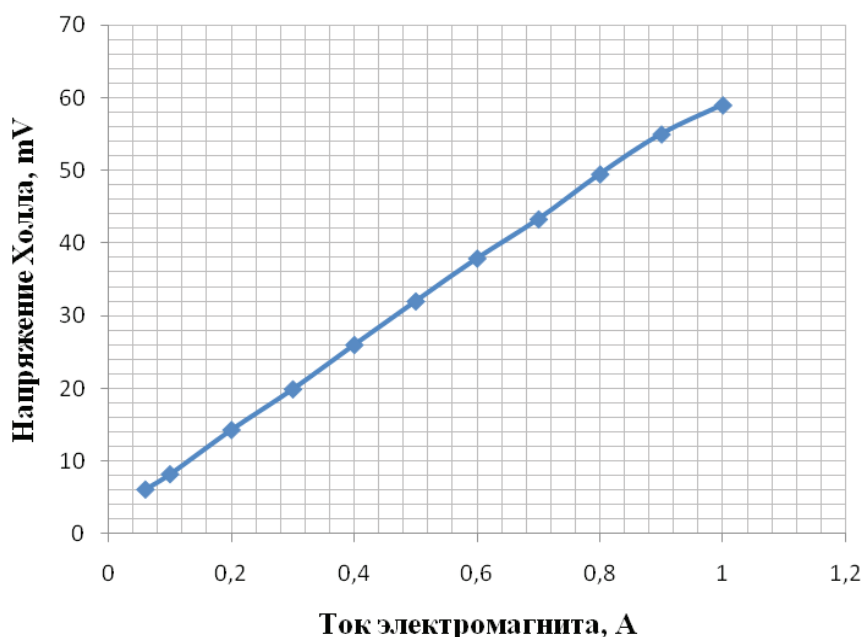


Рисунок 4 – График зависимости напряжения Холла U (мВ) от тока электромагнита

В результате проведённых исследований было установлено, что напряжённость магнитного поля в зазоре электромагнита прямо пропорционально зависит от напряжения Холла (рис. 5).

Произведя численные расчёты напряжённости магнитного поля в зазоре электромагнита, было получено следующее значение:

$$H = (4887,97 \pm 722,68) \text{ А/м}; \varepsilon = 14 \text{ \%}.$$



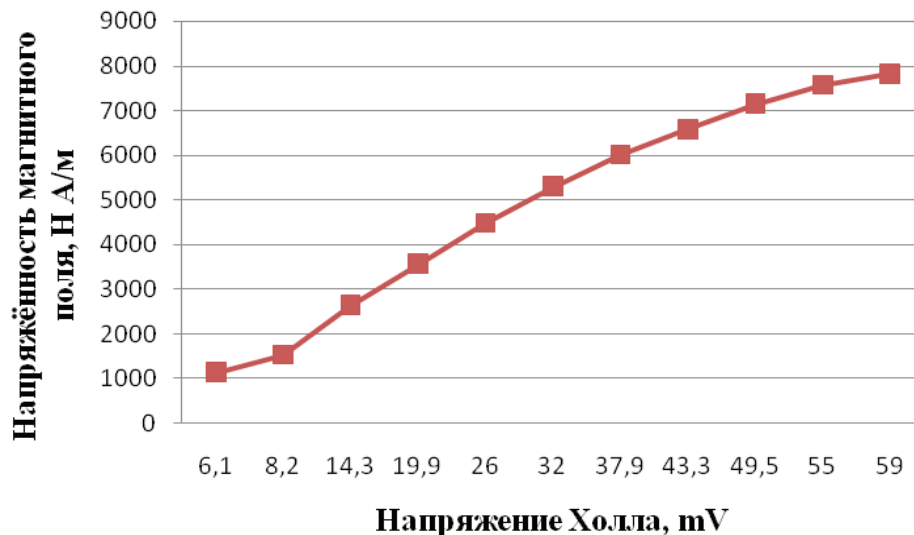


Рисунок 5 – График зависимости напряжённости магнитного поля от напряжения Холла

**Выводы.** На основе проведённых исследований было получено:

1. Разработана экспериментальная установка для определения напряжённости магнитного поля в зазоре электромагнита.
2. Произведена апробация разработанной экспериментальной установки.
3. Произведены расчеты напряжённости магнитного поля для электромагнита.

#### Список литературы

1. Датчик Холла [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki>
2. Расчёт центральных коэффициентов намагничивания цилиндрических ферромагнитных стержней при насыщении магнетика / В. А. Захаров, Н. С. Зембеков, А. В. Захаров, И. Т. Русских // Известия высших учебных заведений. Физика. – 2005. – Т. 48. – № 4. – С. 53–61.
3. Калмаков, В. А. Лабораторный практикум «Система зажигания автомобиля» / В. А. Калмаков, А. А. Андреев // – Челябинск: ЮУрГУ, 2004. – 27 с.
4. Портной, Г. А. Современные магниточувствительные датчики Холла и приборы на их основе / Г. А. Портной // Вестник автоматизации. – 2013. – № 1(39). – С. 7–12.
5. Русских, И. Т. Силовые и временные характеристики электромагнитного привода вакуумных выключателей / И. Т. Русских, Т. А. Родыгина // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: м-лы Национ. науч. – прак. конф. – Ижевск, 2020. – С. 371–374.
6. Русских, И. Т. Физика. Электромагнетизм: учеб.-метод. пособ. / И. Т. Русских. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – 2018.
7. Соснин, Д. А. Электрическое, электронное и автотронное оборудование легкого автомобиля (Автотроника – 3): учебник для вузов. – М.: СОЛОН-ПРЕСС. – 2010. – 384 с.
8. Трофимова, Т. И. Курс физики. Пособие для вузов / Т. И. Трофимова. – М.: Высш. школа, 2002. – 542 с.

УДК 635-154

*И. В. Калинин, Д. С. Семенов, А. А. Максимов,*

студенты 4 курса инженерного факультета

Научный руководитель: д-р тех. наук, профессор В. Ф. Первушин

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Технико-экономическая оценка технологии возделывания картофеля в условиях малых форм хозяйствования**

Приведено обоснование технологии и комплекса машин для возделывания картофеля в условиях малых форм хозяйствования, результаты расчётов технико-экономических показателей, выраженные в виде эксплуатационных затрат двух технологий возделывания картофеля, и сделаны соответствующие выводы.

В настоящее время около 90 % картофеля производится в условиях фермерских и личных подсобных хозяйств (ЛПХ) населения. Для этой категории хозяйств в настоящее время, а также на перспективу требуется малогабаритный комплекс машин, отвечающий специфическим условиям возделывания картофеля.

**Целью** нашей работы стало снижение производственных затрат по технологии возделывания картофеля.

**Задачи исследований.** Определить оптимальный комплекс машин для возделывания картофеля в условиях малых форм хозяйствования. Повысить производительность, урожайность и валовой сбор урожая.

**Материалы и методы.** Из всего объема производства картофеля в Удмуртии на лично-подсобные (ЛПХ) и фермерские хозяйства приходится 82,5 % или 546 тыс. тонн, а площадь, отводимая под пашни составляет 84,2 % или 40 тыс. га [2]. Аналогичная ситуация и по всей России.

Производство картофеля может быть высокорентабельным в крупных с.-х. предприятиях на больших площадях с использованием дорогостоящих комплексов техники, что не посылно для ЛПХ и фермеров.

Поэтому за основу принимаем такую стратегию (технологию) и комплекс машин для потенциальных производителей – ЛПХ и фермеров с учётом следующих особенностей и условий:

- площадь полевого участка до 3 га (28 %), 3–8 га (25 %), 9–33 (25 %) по Волго-Вятскому региону [1];
- малая стоимость и доступность технических средств для возделывания картофеля применительно к одному классу трактора;
- большая доля тракторов приходится к тяговому классу 1,4 кН (МТЗ-80/82);
- перспективной считается технология с междурядьем 75 см;
- минимизация удельных издержек на выполнение технологии возделывания.

Для выбора технологии и обоснования комплекса машин необходимо учитывать почвенно-климатические условия, финансовое состояние хозяйств, материальные и трудовые ресурсы для каждого производителя продукции.

С учётом вышесказанного и для дальнейшего экономического анализа двух вариантов технологий приведём основные технологические операции для возделывания картофеля (табл. 1).

Таблица 1 – Технологические операции и комплекс машин для возделывания картофеля

Технологическая операция	Комплекс машин	
	Традиционная технология	Усовершенствованная технология
Внесение органики	МТЗ-82+РОУ-6	
Вспашка зяблевая	МТЗ-82+ПЛН-3-35+БЗСС-1,0	МТЗ-82+ПЛН-3-35+БВ-1,0
Внесение мин. удобрений	МТЗ-82+Л-116	
Весенняя обработка почвы	МТЗ-82+ПЛН-3-35+БЗСС-1,0	МТЗ-82+ПЛН-3-35+БВ-1,0
Посадка	МТЗ-82+КСМ-4	МТЗ-82+Л-201
Гербицидная обработка	МТЗ-82+ОН-400(ОН-600)	
Довсходовая обработка	МТЗ-82+КОН-2,8 МТЗ-82+КОН-2,8	МТЗ-82+КОН-2,8М
Послевсходовая обработка и окучивание	МТЗ-82+КОН-2,8 МТЗ-82+КОН-2,8	МТЗ-82+КОН-2,8М МТЗ-82+КОН-2,8М
Опрыскивание фунгицидами, инсектицидами	МТЗ-82+ ОН-400 МТЗ-82+ ОН-400	МТЗ-82+ ОН-400
Измельчение ботвы	МТЗ-82+РЛЗ-4(«хлесталка»)	МТЗ-82+БИ-2,1
Уборка картофеля	МТЗ-82+КТН-2В	

Эксплуатационные затраты – это затраты денежных средств на выполнение технологической операции, выраженные в руб./га [3]:

$$S_n = \Sigma S_a + \Sigma S_{pm} + S_{msm} + S_{zn} + S_m, \quad (1)$$

где  $\Sigma S_a$  – сумма затрат на амортизацию (полное восстановление), руб./га;

$\Sigma S_{pm}$  – сумма затрат на текущий ремонт и техническое обслуживание, руб./га;

$S_{msm}$  – затраты на топливно-смазочные материалы, расходуемые при работе агрегата, руб/га;

$S_m$  – затраты на материалы (химикаты, удобрения, посадочный материал)

$S_{zn}$  – затраты на оплату труда механизаторов и вспомогательных рабочих обслуживающих агрегат.

Для лучшей наглядности, затраты на материалы выделим в отдельную группу затрат из общих эксплуатационных затрат.

Затраты на материалы (химикаты, удобрения, посадочный материал) [3]:

$$S_m = H_g \times C_k, \quad (2)$$

где  $H_g$  – норма внесения ядохимикатов, удобрений, высадки клубней, кг/га, т/га;

$C_k$  – цена ядохимикатов, удобрений и семенного картофеля, руб./кг, руб./т.

**Результаты исследований.** В виду большого объёма расчетов результаты эксплуатационных затрат приводим в виде диаграмм (рис. 1).

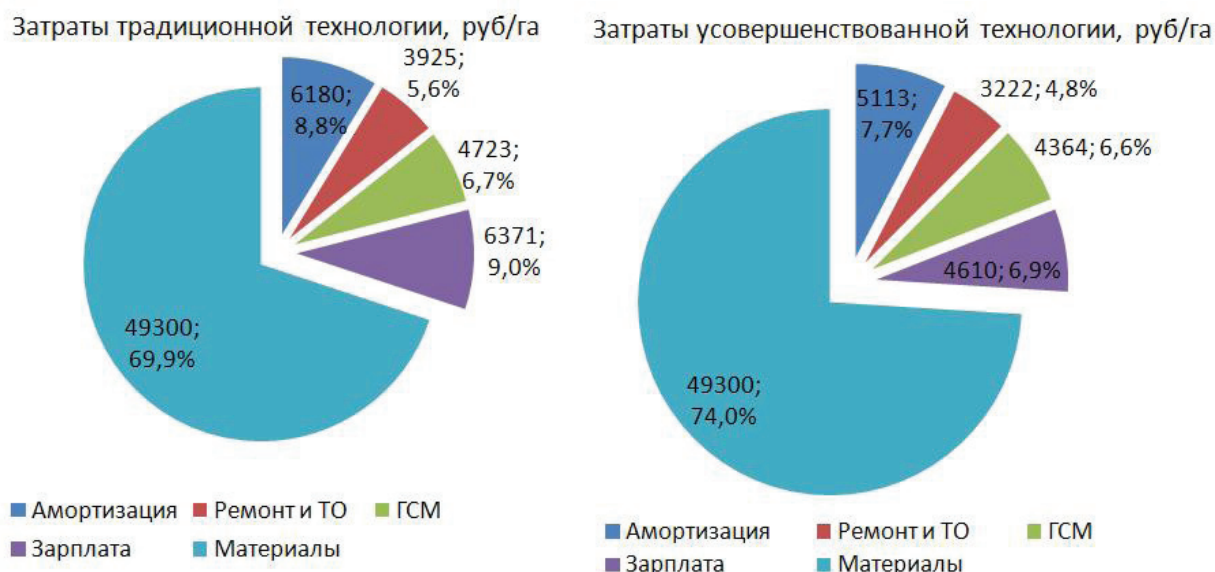


Рисунок 1 – Эксплуатационные затраты сравниваемых технологий

Как видно из диаграммы, основная доля суммарных затрат в любой из технологий приходится на материалы, при этом её доля в усовершенствованной технологии возросла с 69,9 % до 74,0 %. Однако остальные эксплуатационные затраты снижены в усовершенствованной технологии до 4,8...7,7 %. Снижение затрат обусловлено увеличением производительности машин.

### Выводы:

1. Технология и предлагаемый комплекс машин для возделывания картофеля экономически оправданна применительно к малым формам хозяйствования .
2. Снижение затрат обусловлено увеличением производительности машин за счет использования величины междурядия 75 см и за счёт уменьшения количества проходов агрегатов за весь период производства картофеля.

### 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. Применение стеклопластиковых прутков на элеваторах картофелеуборочных машин / Н. Г. Первушин, М. З. Салимзянов, Н. Г. Касимов [и др. ] // Вестник Ижевской ГСХА. – 2015. – № 3 (44). – С. 43–47.
3. Комплексное обеспечение сельхозтоваропроизводителей техникой, оборудованием, удобрениями, кормами. Представляем на территории Удмуртии интересы производителей, 2020 – Режим доступа:<http://udmtk.ru> – Дата обращения 21.10.2021
4. Основы эффективной технологии выращивания картофеля на базе малых форм хозяйствования, 2020 – Режим доступа: <https://www.agroxxi.ru> – Дата обращения 21.10.2021

УДК 614.8.084

**Н. П. Камашев, С. А. Конькин**, студенты 4 курса инженерного факультета  
**Д. А. Мякишева**, студентка 2 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент С. П. Игнатьев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Оценка профессиональных рисков в животноводстве

Рабочие не задумываются, какие существуют риски при работе на производстве. Во многих случаях осознание приходит лишь тогда, когда происходит какое-либо чрезвычайное происшествие. При сравнении методов мы выясним, какой метод оценки профессиональных рисков наиболее рационален для животноводства.

При работе на производстве, а в частности на ферме, необходимо строго соблюдать технику безопасности. Это связано с тем, что на территории находится много подвижного состава, подвесные элементы, агрегаты, работающие стационарно, животные, при работе с которыми также нужна концентрация [3].

Профессиональный риск определяется как вероятность причинения вреда здоровью в результате воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов при исполнении работником обязанностей по трудовому договору или в иных случаях, установленных Трудовым кодексом, другими федеральными законами.

Все профессиональные риски можно оценить [2, 4]. Оценка риска позволяет ответить на основные вопросы: какие события могут произойти и их причина, каковы последствия данных событий, какова вероятность их возникновения, какие факторы способствуют сокращению неблагоприятных последствий или уменьшению вероятности возникновения опасных ситуаций [8].

**Целью** данной работы является сравнение методов оценки профессиональных рисков в животноводстве, а также выбор наиболее подходящего и рационального для данного рода деятельности.

**Материалы методы.** Было рассмотрено четыре метода оценки профессиональных рисков: метод проверочного листа; метод «что будет, если...?»; метод Файна–Кинни; метод «оценка влияние человеческого фактора» [5–7].

Метод проверочных листов – данный метод разработан на основе накопленного опыта. Проверочные листы могут применяться на каждом этапе выполнения работ, в том числе как часть других методов идентификации опасностей и оценки риска.

Метод достаточно простой. При хорошей разработке, проверочные листы объединяют полноту учета данных с простой в применении формой оценки.

Недостатки данного метода – это составление некачественных вопросов, а также вероятность пропуска важных моментов.

Метод проверочного листа результативен при оценке риска на хорошо сбалансированных, давно организованных рабочих местах с устоявшейся практикой эксплуатации и с хорошо известными технологиями, оборудованием, сырьем, материалами, а также с хорошо известными опасностями от них [9].



Метод «Что будет, если...?» основывается на изучении состояния условий эксплуатации системы (объекта) или соответствия состояния условий труда действующим требованиям безопасности.

Данный метод осуществляет представление об отклонениях от заданного режима, а также служит основой для более подробных (в том числе и количественных) методов оценки риска, дает возможность выработать корректирующие воздействия не только со стороны системы контроля и управления безопасностью, но и внести коррективы в технологический процесс или модернизировать систему и рабочее место.

Метод Файна-Кинни заключается в последовательной оценке рисков. Состоит из трех составляющих – степени подверженности работника воздействию опасности на рабочем месте, возможности возникновения угрозы на рабочем месте и тяжести последствий для работников в том случае, если угроза осуществится.

Во всех случаях определяется, каким образом то или иное нарушение требований охраны труда может привести к производственной травме или профессиональному заболеванию. Каждая стадия работ рассматривается – от процесса подготовки до стадий их завершения [1, 10, 11].

Проведение оценки данным способом приводит к классификации рисков по степени серьезности по пяти группам: очень маленький, небольшой, средний, высокий, крайне высокий.

Полученный коэффициент степени риска и итоговая классификация профессионального риска определяют меры, которые будут приняты с целью устранения и снижения риска повреждения здоровья на рабочем месте.

Метод «оценка влияния человеческого фактора» исследует воздействие операторов и обслуживающего персонала на функционирование системы, тем самым применяется для оценивания влияния ошибок оператора на производительность и безопасность системы. Данный метод помогает идентифицировать разнообразные типы ошибочных действий, которые могут иметь место.

**Результаты исследования.** В ходе проведения сравнений методов оценки профессиональных рисков, было выявлено, что наиболее рациональным для животноводства является метод Файна-Кинни. Данный метод мы применили для сельскохозяйственного производственного кооператива «Колос» Вавожского района Удмуртской Республики, занимающийся животноводческой деятельностью. В этом предприятии мы оценили риски у работников животноводческого комплекса. Для этого мы выявили и идентифицировали наиболее характерные виды происшествий для работников предприятия. Расчет индекса профессиональных рисков по данному методу можно провести по таблице 1 [11].

Бывали случаи, что при доении коровы могли ударить ногой. Опрос показал, что это случается каждую неделю, поэтому, риск удара ногой коровы при доении не характерен, но возможен.

По таблице 1 для критериев риска поставили оценки:

- Вероятность риска – 2 балла, нехарактерно, но возможно;
- Подверженность – 5 баллов, так как работники в день доят очень много коров;
- Последствия – 10 баллов, поскольку при оценке рисков следует выбирать наиболее худший вариант, что позволит более точно оценить риск. При выборе баллов последствия, мы решили, что работник может очень тяжело травмироваться.

Перемножив баллы, мы рассчитали индекс профессионального риска, и он равен 200. Также аналогично для других случаев можно рассчитать индекс профессиональных рисков.

После расчета риска определяется срочность мероприятий по профилактике риска по таблице 2.

Таблица 1 – Индекс профессионального риска по методу Файна-Кинни

Вероятность	Баллы	Подверженность/ частотность	Баллы	Последствия/ тяжесть	Баллы
Ожидаемо, это случается	5	Постоянно (чаще 1 раза в день)	5	Могут быть жертвы	25
Очень вероятно	3	Ежедневно	3	Разрушения	15
Нехарактерно, но возможно	2	Еженедельно	2	Могут быть тяжелые травмы	10
Невероятно	1	До 3-х раз в месяц	2	Проф. заболевания, потеря трудоспособности	7
Можно представить, но невероятно	0,5	До 11 раз в год	1	Случаи временной нетрудоспособности (ушиб, перелом, вывих)	3
Почти невозможно	0,3	До 1 раза в год	0,5	Лёгкая травма(достаточно оказание первой помощи)	2

Таблица 2 – Определение срочности мероприятия по профилактике риска

Индекс профессионального риска	Значение риска	Срочность мероприятий по профилактике
0–15	Маленький риск	Не требует мер
16–60	Возможный риск	Необходимо уделить внимание
61–200	Вероятный риск	Требуется снизить риск в определенные сроки
201–350	Высокий риск	Требуется быстрые меры
Выше 350	Очень высокий риск	Прекращение деятельности

В результате риск должен быть возможным или маленьким, для этого нужно принять необходимые меры. Если при принятии некоторых мер риски остаются неизменными, необходимо принять новые методы по снижению риску и сделать анализ по новой.

**Вывод.** Сравнивая методы оценки профессиональных рисков мы нашли наиболее подходящий для животноводческой деятельности. Необходимо отметить, что соблюдение правил техники безопасности имеет первостепенное значение на любом производстве. Каждый участник производства должен быть сам нацелен на безопасное производство, что существенно поможет снизить риски на производстве.

#### Список литературы

1. Методы оценки профессиональных рисков на сельскохозяйственных предприятиях / А. А. Мязишев, М. А. Чибышев, А. И. Шудегов, И. И. Иванов // Безопасность жизнедеятельности. – 2020. – № 6 (234). – С. 21–25.

2. Мякишев, А. А. Безопасность проведения научных исследований / А. А. Мякишев, С. П. Игнатъев, А. В. Храмешин, // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Национальной научно-практической конференции, 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. 131–139.

3. Мякишев, А. А. Оценка профессиональных рисков в сельскохозяйственном производстве / А. А. Мякишев, Я. А. Анисимова // Научное исследование инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы национальной научно-практической конференции, 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. 146–151.

4. Мякишев, А. А. Оценка условий труда на рабочих местах в сельскохозяйственных предприятиях / А. А. Мякишев, С. Н. Тюбина // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию: научное обеспечение, материалы Всерос. науч.-практ. конф.: в 3 томах. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2012. – С. 225–226.

5. Мякишев, А. А. Повышение безопасности труда водителей автомобилей / А. А. Мякишев, З. М. Хаертдинова // 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. 343–346.

6. Мякишев, А. А. Применение риск-ориентированного подхода при осуществлении контроля (надзора) в сфере безопасности труда / А. А. Мякишев // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященный 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2021. – С. 346–353.

7. Мякишев, А. А. Утилизация отходов в животноводстве / А. А. Мякишев, С. П. Игнатъев, В. В. Касаткин // Современные достижения селекции растений-производству: материалы Национальной научно-практической конференции. – Ижевск, 2021. – С. 131–136.

8. Мякишев, А. А. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда при техническом обслуживании и ремонта двигателей, систем и агрегатов автомобилей. – Ижевск, 2019.

9. Мякишев, А. А. Специальная оценка условий труда: учебное пособие. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2015.

10. Предварительные исследования вибродозатора сухих рассыпных кормов / А. А. Мякишев, В. А. Ширококов, О. С. Федоров, В. А. Петров // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России. – Ижевск, 2021. – С. 68–72.

11. Результаты экспериментальных исследований вибрационного отделителя примесей из зерна / А. А. Мякишев, В. А. Баженов, В. А. Петров [и др.] // Вестник НГИЭИ, 2016. – № 12 (67). – С. 27–35.

УДК 62-82.002.5 (075)

**Д. П. Карандашов**, студент 3 курса инженерного факультета  
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. Л. Шкляев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Автоматическая трансмиссия и гидропривод**

На современном этапе развития транспортных технологий происходит быстрая смена выпускаемых моделей с интенсификацией процессов модификации мобильных машин, увеличением количества новых разработок, что гарантирует автомобилям более высокое качество потребления и конкурентоспособность на рынках.

Автоматическая коробка передач – это устройство и механика, работа которой позволяют ей в процессе движения транспортного средства самостоятельно определять наиболее подходящее доступное передаточное отношение, переходить (переключаться) с одного передаточного отношения на другое.

**Цель** данной работы рассмотреть автоматическую трансмиссию и описать гидравлический расчёт.

**Материалы методы.** General Motors и REO выпустили полуавтоматические коробки передач для автомобилей в 1934 г. Эти модели создавали меньше проблем, чем традиционная механическая коробка передач, но все же требовали использования сцепления для переключения передач. Трансмиссия GM была первой в своем роде, в которой использовалась планетарная коробка передач с гидравлическим управлением, позволяющая переключать передачи в зависимости от скорости движения автомобиля.

Планетарная трансмиссия была одним из важнейших достижений на пути к современной автоматической коробке передач. Хотя GM был первым, кто использовал версию с гидравлическим управлением, эта технология фактически восходит к изобретению Уилсона-Пилчера в 1900 г. Это нововведение состояло из четырех передач переднего хода на двух передачах, которые можно было переключать одним рычагом.

С момента своего появления в 1939 г. полностью автоматическая коробка передач стала дополнительным или стандартным оборудованием в большинстве легковых автомобилей. Когда трансмиссия находится в активированном положении, водителю достаточно нажать на педаль акселератора, и по мере увеличения скорости автомобиля трансмиссия автоматически переключает весь диапазон передач с низкой на высокую (соотношение скоростей вала трансмиссии и вала двигателя), пока два вала не соединятся напрямую через масло в гидравлическом приводе, который может быть гидравлической муфтой из двух частей или гидротрансформатором из трех частей. Когда автомобиль теряет скорость, коробка передач автоматически переключается с высокой на низкую [1, 6, 8].

Гидравлическая муфта имеет две лопастные турбины, обращенные друг к другу. Когда турбина, приводимая в движение двигателем, вращается, крутящий момент передается за счет взбивания масла, циркулирующего между ними (это очень похоже на два вентилятора, обращенных друг к другу; когда один включен и его скорость увеличива-

ется, поток воздуха, выходящий из него, заставит другой вентилятор вращаться). В автомобиле масло позволяет гидравлической муфте легко скользить при низких оборотах двигателя (что также позволяет работать на холостом ходу с включенным тормозом). На высоких скоростях проскальзывание практически исключается, и гидравлическая муфта работает как прочное соединение.

Гидравлический гидротрансформатор напоминает гидравлическую муфту сцепления. В обоих случаях гидравлическая жидкость передает энергию. На более низких скоростях лопасти насоса или рабочего колеса прижимают масло к лопастям статора. Эти лопасти отводят масло от турбины, увеличивая крутящий момент. На более высоких скоростях, как в случае гидравлической муфты, масло, статор, насос и турбина вращаются вместе как одно целое. Масло движется в разных направлениях в разных частях гидравлического гидротрансформатора. Насос вращается и вытесняет масло.

Корпус в форме пончика, окружающий насос и турбину, выталкивает масло в турбину. Там он ударяется о лопасти турбины и скользит по направлению к ступице турбины, а затем возвращается через статор. Статор оснащен муфтой свободного хода или однонаправленной муфтой. Это устройство позволяет использовать статор для отвода масла на низких скоростях и для перемещения вместе с насосом и турбиной на высоких скоростях. То, что описано здесь, является простейшей системой, часто система имеет больше элементов для отвода и направления масла, и часто гидротрансформатор комбинируется с шестернями [2, 7, 10].

**Результаты исследования.** Выполним подбор гидронасоса гидропривода.

Гидростатическая передача состоит из гидронасоса и двух гидромоторов фирмы Sauer-Danfoss. Определим диапазон регулирования гидрпередачи по скорости

$$d = \frac{V_{max}}{V_{min}},$$

где  $d$  – диапазон регулирования;

$V_{max}$  – максимальная скорость трактора, км/ч.

Минимальную расчетную скорость сортиментовоза найдем из условия использования полной мощности двигателя, подводимой к контуру и максимальной силы тяги

$$V_{min} = N_{дв} \times \frac{\eta_{общ}}{P_{сц}}, \text{ км/ч,}$$

где  $N_{дв}$  – мощность, подводимая к контуру;

$\eta_{общ}$  – общий КПД трансмиссии.

Общий КПД трансмиссии можно определить следующим образом:

$$\eta_{общ} = \eta_{гп} \times \eta_{тм},$$

где  $\eta_{гп}$  – КПД гидрпередачи, принимаем ;

$\eta_{тм}$  – КПД тандемной тележки, принимаем .

Тогда:



$$\eta_{общ} = 0,88 \times 0,8 = 0,704.$$

Минимальная скорость сортиментовоза, исходя из использования полной мощности, будет равна:

$$V_{min} = \frac{109 \cdot 0,74}{105} = 0,77 \frac{м}{с} \left( 2,77 \frac{км}{ч} \right).$$

Максимальную скорость сортиментовоза, чтобы не ухудшить скоростные показатели, принимаем равной максимальной скорости аналогов:

$$V_{max} = 25 \text{ км/ч.}$$

Тогда

$$d = \frac{25}{2,77} = 9,03.$$

Определим минимальную подачу гидронасоса. Она определяется из условия реализации всей мощности, подводимой при движении сортиментовоза к силовому контуру:

$$(P_{ном} - P_n) Q_{n.min} = \eta_{вн} * \eta_{об} * N_n,$$

где  $P_{ном}$  – номинальное рабочее давление в гидросистеме, принимаем  $P_{ном} = 42$  Мпа;

$P_n$  – давление подпитки, ;

$\eta_{вн}$  – внутренний КПД гидронасоса,;

$\eta_{об}$  – объемный КПД гидронасоса, принимаем ;

$N_n$  – максимальная мощность, подводимая к насосу, .

$$Q_{n.min} = \frac{0,92 \cdot 0,85 \cdot 10900}{(42-1) \cdot 10^6} = 0,00198 \frac{м^3}{сек} \left( 118,8 \frac{л}{мин} \right).$$

Имея номинальное давление в системе, минимальную производительность гидронасоса, подбираем насос. Подходит аксиально-поршневой насос фирмы Sauer-Danfoss типоразмера 90R130 [3–5, 9].

**Выводы.** Автоматическое управление трансмиссией автомобиля – важная задача. Это увеличивает срок службы двигателя и трансмиссии, повышает маневренность и комфорт за счет более плавного переключения момента в ведущих колесах, движения и ускорения, повышает производительность транспортной работы.

#### Список литературы

1. Автоматическая коробка передач. – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Автоматическая\\_коробка\\_передач](https://ru.wikipedia.org/wiki/Автоматическая_коробка_передач) (дата обращения 19.10.2021).

2. АВТОПАПУРУС. Hyundai Accent с 1999 г.: руководство по ремонту и техническому обслуживанию, электросхемы, инструкция по эксплуатации. – Москва: Мир автокниг, 2011. – 829 с.
3. Гордон, Джек Автоматические коробки передач. Диагностика и ремонт / Джек Гордон. – Москва: Алфамер Паблишинг, 2011. – 384 с.
4. Применение компьютерных и автоматизированных систем в образовательном процессе / А. В. Костин, Р. Р. Шакиров, А. Г. Иванов, А. Л. Шкляев, В. И. Константинов // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международной науч.-практ. конф., 12–15 фев. 2019 г. – Ижевск, 2019. – Т. 1. – С. 214–218.
5. Патент 2537723 Российская Федерация МПК А01D 33/08, А01D 17/06, В07В 1/06. Плоское круглорешетное 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 ВО Ижевская ГСХА. – 8 с.: ил.
6. Шкляев, А. Л. Выбор типа двигателя для мобильной роботизированной платформы / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: материалы Национальной научн.-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 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 377–383.
7. Шкляев, А. Л. Анализ основных видов силовых установок и обоснование выбора электродвигателя в качестве энергосиловой установки для мобильной автоматизированной транспортной платформы / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Аграрное образование и наука – в развитии отраслей животноводства: материалы Междун. научн.-практ. конф. посвященной 70-летию заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника высшего образования РФ, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора с.-х. наук, профессора А. И. Любимова, 20 июл. 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 2. – С. 150–156.
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 Международной научн.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской ГСХА, 11–13 нояб. 2020 г. – Ижевск, 2021. – С. 217–224.
9. 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 Международной научн.-практ. конф., 18–21 февр. 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 3. – С. 84–87.
10. 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 Национальной научн.-практ. конф., 15 июля 2021 г. – Ижевск, 2021. – С. 311–316.

УДК 631.361.022

**М. А. Кощеев**, студент 4 курса инженерного факультета

Научный руководитель: старший преподаватель В. А. Петров  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Применение теории подобия при моделировании сельскохозяйственного оборудования на стадии проектирования**

Рассматривается практическое применение теории подобия для изготовления 3-мерной физической модели молотковой дробилки зерна ДКР -5М с целью применения её в качестве лабораторной экспериментальной установки по исследованию процессов работы производственного образца дробилки.

Интенсивное производство сельскохозяйственной продукции предусматривает и применение современного производственного оборудования. Изменения в технологических процессах происходят чаще, в следствие появления новых способов ведения хозяйственной деятельности. Одним из развивающихся направлений сельскохозяйственного производства в России и, в частности в Удмуртии, является молочное животноводство, которое требовательно к кормовой базе предприятий [4]. С изменениями технологий кормления животных связано в некоторых случаях изменение конструкций машин для их приготовления. Зачастую у производителей оборудования не хватает ни временных, ни материальных ресурсов для проведения полноценных испытаний новых либо модернизированных машин и механизмов перед реализацией, что неблагоприятно сказывается на ресурсе и качестве оборудования. Предпроизводственные испытания на реальных механизмах являются весьма затратным пунктом, что приводит к увеличению себестоимости проектируемой, а в последующем выпускаемой продукции. Поэтому доля доработок в некоторых случаях ложится на плечи инженерной службы предприятия, которое эксплуатирует оборудование. Широкий спектр использования концентрированных кормов в животноводстве требует большой производительности и увеличенного ресурса дробилок зерна [2]. Проводить исследования работоспособности и для изменения конструктивных параметров путем натуральных испытаний весьма энергозатратно.

**Цель** исследования: Обосновать возможность моделирования рабочих процессов молотковой дробилки зерна ДКР-5М на 3-мерной физической модели.

Задачи исследования:

1. Определить объект моделирования.
2. Обосновать основные критерии подобия.
3. Определить коэффициенты подобия, позволяющие обеспечить схожие результаты эксплуатационных испытаний реальной дробилки и её модели.

**Материалы и методы.** В ходе эксплуатации современных малогабаритных молотковых дробилок выявляются некоторые недостатки: износ решета, износ лопастей разбрасывающего барабана, не эффективное удаление неорганических примесей, интенсивный износ несущих лопастей молоткового барабана [2, 3]. Для комплексного анализа работоспособности дробилки нами было сделано предположение о возможности

моделирования всех основных процессов происходящих в ней на одной лабораторной модели. Для этого провели анализ информационных источников с целью определения основных причин выхода из строя дробилки [1]. В результате анализа пришли к выводу, что наилучшим способом моделирования для поставленных нами целей является исследование работы всей конструкции дробилки на основе физической модели. Таким образом, объектом моделирования будет являться конструкция основных элементов молотковой дробилки. Основой замены реальной машины моделью для исследования ее рабочих параметров является теория подобия.

**Результаты исследования.** Износ рабочих органов машин и механизмов во время эксплуатации – процесс неизбежный в силу физических законов трения. Для комплексного анализа процессов работы и их моделирования мы решили выбрать в качестве объекта моделирования – конструкцию машины на примере молотковой дробилки зерна ДКР-5М, согласно теории подобия, при моделировании необходимо четко определить критерии подобия, которые бывают 4 видов. Согласно данной теории, основным критерием подобия при физическом моделировании конструкции будет являться геометрическое подобие объектов. Модель дробилки проектировали с помощью компьютерной программы Компас 3D в упрощенном виде, сохранив геометрические пропорции основных технологических элементов конструкции, обеспечивающих работу машины. Выполнили из листового материала при помощи фрезерного станка с ЧПУ (рис. 1).



Рисунок 1 – Масштабированная модель молотковой дробилки зерна ДКР – 5М

Коэффициент геометрического масштаба был принят равным 0,1. Тем самым все детали были спроектированы с учетом основных размеров технологических элементов дробилки уменьшив последние в 10 (десять) раз.

Моделирование процесса работы происходило с учетом технологических параметров элемента привода дробилки. Для обеспечения дробления зерна и перемещения дерти в дробильную камеру, измельченного зерна в смеситель необходимо контролировать параметры оборотов электрического двигателя. На дробилке установлен асинхрон-

ный трехфазный электрический двигатель мощностью 22 кВт, с частотой оборотов выходного вала в 50 об./сек. Мгновенная скорость потока дерти на выходном диаметре барабана должна коррелироваться со скоростью вращения барабана модели. Определить скорость в реальной машине можно по выражению:

$$v = 2\pi r \cdot n ,$$

где  $v$  – мгновенная скорость потока на внешнем диаметре барабана, м/с;

$\pi$  – постоянная равна 3,14;

$r$  – радиус барабана, м;

$n$  – частота вращения барабана, об./сек.

Частоту оборотов уменьшенной модели барабана определяли из обратной зависимости при помощи выше упомянутой формулы. В результате для сопоставления скоростей перемещения измельчаемого материала в дробилке и в модели частоту оборотов барабана модели достаточно увеличить в 2 раза до 100 об./сек.

**Выводы.** Применяв теорию подобия, изготовили масштабную модель дробилки ДКР – 5М с применением дешевых материалов (дерево, полимер). Взяв в качестве критерия подобия геометрию машины, достигли цели комплексной визуализации рабочих процессов. Применение физической модели производственной дробилки позволило наглядно повторить его работу в реальных условиях с охранением основных технологических режимов. Моделирование реализовалось применением бытовых приборов 3D-принтера и малогабаритного фрезера с ЧПУ.

#### Список литературы

1. Анализ работы дробилок зерна / В. И. Широбоов, А. Г. Ипатов, Л. Я. Новикова [и др.] // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Международной науч.-практ. конф., в 3-х томах. – Ижевск, 2017. – С. 326–333.
2. 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: м-лы Национ. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2020. – С. 339–345.
3. Патент на полезную модель RU 124190 U1. Дробилка для зерна: № 2012121280/13 :заявл. 23.05.2012 :опубл. 20.01.2013 / В. И. Широбоков, В. А. Жигалов, О. С. Федоров, А. Г. Бастигов, Н. С. Панченко.
4. Широбоков, В. И. Прогнозирование продуктивности дойных коров / В. И. Широбоков, В. А. Жигалов // Сборник научных докладов ВИМ. – 2008. – Т. 2. – С. 358–362.



УДК 631.15:005.634

**В. П. Крашенинникова, Е. А. Иванова**, студентки 4 курса инженерного факультета,  
**Д. А. Мякишева**, студентка 2 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент З. М. Хаертдинова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Методы оценки рисков на предприятиях агропромышленного комплекса**

Безопасность жизнедеятельности в агрокомплексе представляет собой систему законодательных актов, социально-экономических, организационных, технических и лечебно-профилактических мероприятий и средств, обеспечивающих безопасность, сохранение здоровья и работоспособности человека в процессе труда, в том числе охрана труда и здоровья трудящихся на производстве, когда особое внимание уделяется человеческому фактору, становится наиважнейшей задачей. При решении задач необходимо четко представлять сущность процессов и отыскивать способы, устраняющие влияние на организм вредных и опасных факторов, исключающих по возможности травматизм и профессиональные заболевания.

При улучшении и оздоровлении условий работы труда важными моментами являются комплексная механизация и автоматизация технологических процессов на производстве [7, 8]. В то время как средства обеспечения безопасности – это конструктивное, организационное, материальное воплощение, конкретная реализация принципов и методов. Принципы, методы и средства обеспечения безопасности – это логические этапы обеспечения безопасности.

Выбор их зависит от конкретных условий деятельности, уровня опасности, стоимости и других критериев [1–5].

**Цель работы.** Разработка моделей и методик оценки рисков в агропромышленных производственных системах, позволяющих обеспечить их устойчивое функционирование в условиях неопределенности внешней и внутренней среды.

**Задачи исследования.**

1. Изучить охрану труда, являющуюся важным фактором безопасных условий для трудовой деятельности;

Проанализировать модель и методику оценки рисков агропромышленного комплекса (рис. 1);

Изучить ответственность за нарушение правил безопасности на предприятии.

**Материалы и методы.** В процессе выполнения работы использовались методы системного и статистического анализа, экспертных оценок.

Методами анализа риска являются: феноменологические, детерминистские, вероятностные и экспертные (табл. 1).

Феноменологический метод основывается на определении возможности необходимых и достаточных условий, связанных с реализацией тех или иных законов природы. Рассматриваемый метод эффективен при сравнении запасов безопасности различных типов потенциально опасных объектов, но малоприменим для анализа разветвленных аварийных процессов [6].

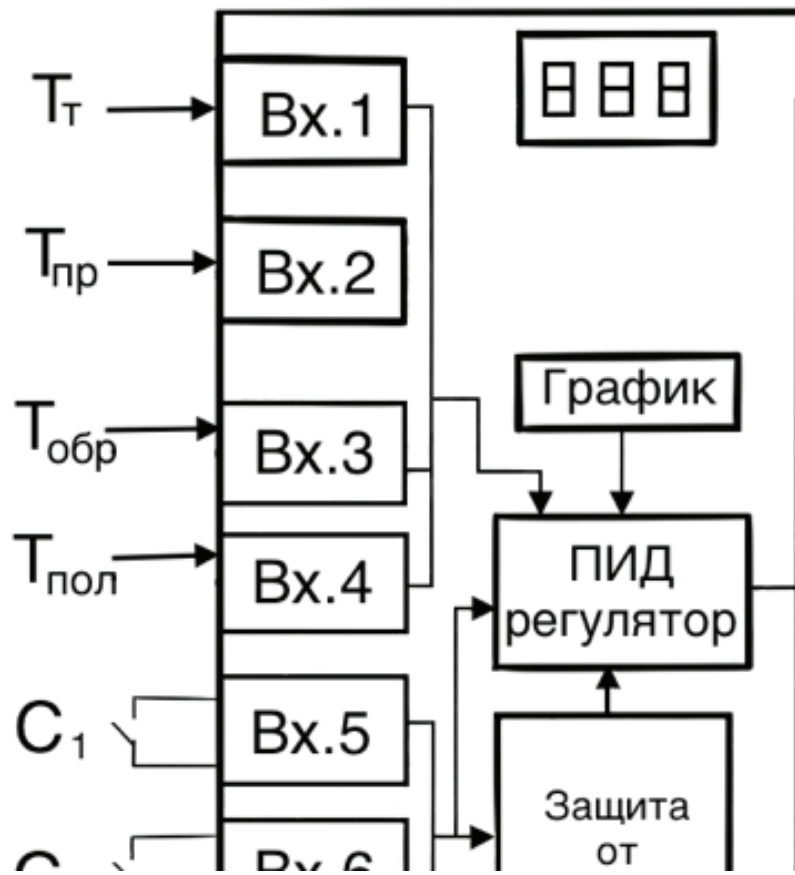


Рисунок 1 – Система оценки профессионального риска

Детерминистский метод включает анализ последовательности этапов развития аварий, начиная от исходного события через последовательность предполагаемых стадий отказов, деформаций и разрушения компонентов до установившегося конечного состояния системы. Математическое моделирование, построение имитационных моделей, проведение расчетов помогают представить ход аварийного процесса.

Вероятностный метод представляет собой оценку вероятности возникновения негативных событий и расчет относительных вероятностей того или иного канала развития процессов. В ходе исследования анализируют разветвленные цепи событий и отказов оборудования, выбирают подходящий математический аппарат и оценивают полную вероятность негативных событий [2, 3].

Экспертный метод основывается на получении количественных оценок риска путем обработки мнений экспертов.

Таблица 1 – Преимущества и недостатки методов анализа рисков

Методы	Преимущества	Недостатки
Феноменологический метод	простота применения, надежность результатов, когда рабочие состояния и процессы имеют достаточные запасы по отношению к предельным уровням.	Ненадежность вблизи границ резкого изменения состояния веществ и систем.

Методы	Преимущества	Недостатки
Детерминистский метод	позволяет выявить основные факторы, определяющие ход процесса.	Недостатки метода: трудоемкость (построение достаточно адекватных математических моделей требует большого 1-го числа исходных данных), дорогостоящие экспериментальные исследования. Также можно упустить из вида какие-либо редко реализующиеся, но важные последовательности событий при развитии аварии.
Вероятностный метод	использование упрощенных расчетных математических моделей в сравнении с детерминистскими схемами расчета.	Недостатком является недостаточность сведений по функциям распределения параметров и недостаточная статистика по отказам оборудования.
Экспертный метод	Простота использования метода (необходимо иметь под рукой бумагу с ручкой). Экономия времени и затрат (сценарии может написать 1 специалист в течение непродолжительного времени.	Недостатки данного метода я изложил в одном пункте: обозримое число сценариев не всегда означает все возможные варианты развития ситуации, есть риск, что произойдут события, непредвиденные ни одним сценарие [4].

Конструктивное сочетание феноменологического, вероятностного и детерминистического методов является теоретико-методической основой для разработки различных моделей и методик оценки рисков для населения, имущества и окружающей среды. Выбор конкретного метода и методики оценки риска зависит от каждой отдельной ситуации [9–10].

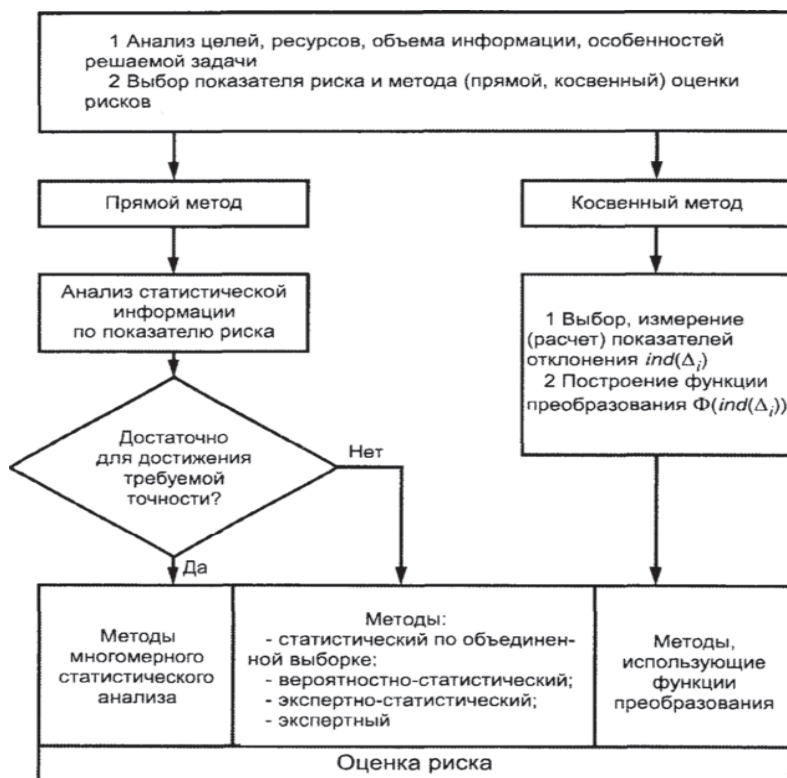


Рисунок 2 – Порядок оценки рисков

Была проведена оценка рисков в СПК «Луч» Дебесского района. Риски оценивали с помощью опросных листов. Были разработаны вопросы, на которые работники хозяйства охотно ответили. Опрошено было 100 человек. Перечень вопросов приведен в таблице 2. Результаты опроса – рисунок 1.

Таблица 2 – Перечень вопросов для оценки рисков

№ п/п	Наименование вопроса
1.	Проводится ли инструктаж на рабочем месте?
2.	Выдаются ли средства индивидуальной защиты при выполнении работ?
3.	Проводится ли обучение работников по охране труда?
4.	Проводится ли медицинский осмотр?
5.	Проводится ли оценка травмобезопасности оборудования, которое используют во время работы?

- Проводится ли оценка травмобезопасности оборудования, которые используют во время работы?
- Проводится ли медицинский осмотр?
- Проводится ли обучение работников по охране труда?
- Выдаются ли средства индивидуальной защиты при выполнении работ?
- Проводится ли инструктаж на рабочем месте?

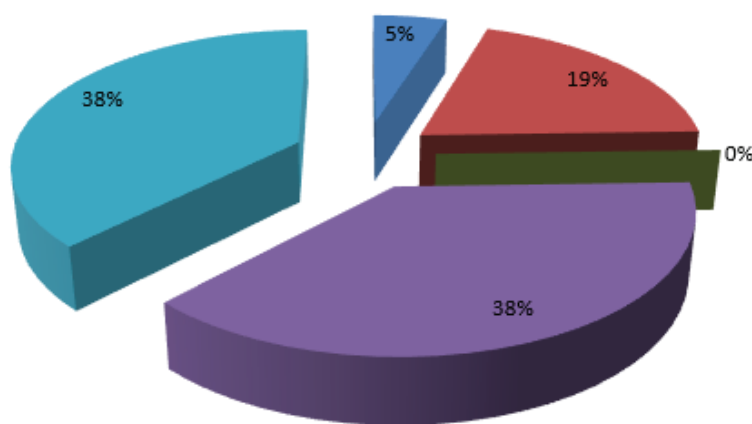


Рисунок 2 – Результаты опроса

Процентное соотношение индекса безопасности определяется по формуле:

$$\text{Индекс безопасности} = \frac{\text{количество согласившихся}}{\text{количество согласившихся} + \text{отказавшихся}} \times 100 \%$$

**Результаты исследования.** После обработки результатов выяснилось, что в хозяйстве многое не соответствует требованиям охраны труда. Оценка опасностей и рисков (рис. 2) включает три этапа, что дает наиболее точный результат. Первый этап –

осмотр рабочего места для выявления опасных и вредных факторов производственной среды, которые присутствуют или могут возникнуть, включая организацию труда; виды работ, при которых работники могут подвергаться выявленным опасным факторам, включая обслуживание оборудования, чистку и аварийные работы; второй этап – сбор информации об опасных и вредных факторах для определения степени риска и возможных мер защиты; оценку экспозиции работников по уровню фактора и времени его действия и ее сравнение с нормативами; третий этап – оценка возможности устранения опасности или ее снижения до минимально допустимого уровня или до уровня, который в свете современных знаний не приведет к нарушениям здоровья при длительности воздействия в течение всего рабочего стажа.

**Вывод.** Методики оценки рисков на предприятиях агропромышленного комплекса наибольшей эффективностью является не конкретный метод, а совокупность методов, объединив которые, можно получить максимально точную оценку и, соответственно, максимальную возможность снижения травмоопасных случаев.

### Список литературы

1. Мякишев, А. А. Утилизация отходов животноводства / А. А. Мякишев, С. П. Игнатьев, В. В. Касаткин // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Национальной научно-практической конференции. – Ижевск, 2021. – С. 131–136.
2. Мякишев, А. А. Повышение безопасности труда водителей автомобилей / А. А. Мякишев, З. М. Хаертдинова // 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. 343–346.
3. Мякишев, А. А. Применение риск-ориентированного подхода при осуществлении контроля (надзора) в сфере безопасности труда / З. М. Хаертдинова, А. А. Мякишев // 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. 346–353.
4. Мякишев, А. А. Безопасность проведения научных исследований / С. П. Игнатьев, А. В. Храмынин, А. А. Мякишев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы национальной научно-практической конференции, 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. 131–139.
5. Мякишев, А. А. Оценка профессиональных рисков в сельскохозяйственном производстве / А. А. Мякишев, Я. А. Анисимова // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Национальной научно-практической конференции, 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. 146–151.
6. Мякишев, А. А. Повышение безопасности труда при уборке моркови / А. А. Мякишев, Я. А. Анисимова // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и пер-



спективы: материалы национальной научно-практической конференции, 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. 143–146.

7. Мякишев, А. А. Повышение безопасности труда при уборке моркови в Удмуртской Республике / А. А. Мякишев // 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 томах. – 2020. – С. 120–123.

8. Мякишев, А. А. Производственный травматизм в агропромышленном комплексе Удмуртской Республики / А. А. Мякишев, С. П. Игнатъев, М. В. Павлова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – 2019. – С. 239–242.

9. Методы оценки профессиональных рисков на сельскохозяйственных предприятиях / А. А. Мякишев, М. А. Чибышев, А. И. Шудегов, И. И. Иванов // Безопасность жизнедеятельности. – 2020. – № 6 (234). – С. 21–25.

10. Кузнецов, К. А. Снижение профессиональных рисков при уборке картофеля / К. А. Кузнецов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. ФГБОУ ВО. – Ижевск, 2020. – С. 1337–1339.

УДК 614.8.027

**А. А. Кузнецова**, студентка 3 курса инженерного факультета  
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент З. М. Хаертдинова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Профилактика производственного травматизма на участке термопластавтоматов**

Приведена статистика производственного травматизма в учреждении, проанализированы обстоятельства несчастного случая, изучено устройство термопластавтомата, использование которого привело к несчастному случаю. Разработаны мероприятия по профилактике производственного травматизма при производстве пластмассовых изделий методом литья под давлением.

**Актуальность.** Охрана здоровья людей, работающих в разных отраслях, путем создания безопасных и благоприятных для человека условий труда является главной задачей охраны труда. В основе системы охраны труда лежит принцип профилактики, направленный на предупреждение производственного травматизма и профессиональной заболеваемости работников. Исследователи отмечают необходимость комплексного подхода к организации охраны труда, к оценке рисков и определению эффективности мероприятий по охране труда на предприятиях. Комплекс мероприятий предусматривается и осуществляется на стадиях проектирования, строительства, модернизации и эксплуатации производственного оборудования, технологического процесса [3–5, 9].

Случаи производственного травматизма должны анализироваться для изучения обстоятельств несчастного случая и выявления их причин. Это позволяет разрабатывать и внедрять эффективные мероприятия по предупреждению повторных несчастных случаев по этим причинам.

**Целью** работы является анализ несчастного случая и разработка мероприятий по профилактике производственного травматизма при производстве пластмассовых изделий в ФКУ ЛИУ-4 УФСИН России по Удмуртской Республике.

**Результаты исследования.** В рассматриваемом учреждении производственными площадями занято свыше девяти с половиной тысяч квадратных метров. Имеется деревообрабатывающий участок, заготовительный участок, сушильные камеры для пиломатериалов, участок термопластавтоматов, участок металлообработки, участок порошковой покраски, гальванический участок, участок маркировки кельм и шпателей, электроцех, дизельная электростанция, гаражные боксы, открытые площадки хранения автотранспорта и другие мастерские. Основными видами деятельности являются металлообработка и деревообработка: развито производство теплообменников, пеноблоков, запорной арматуры, деревянной тары, пильной шины, пружинных блоков [2].

За последние три года (2018–2020 гг.) в учреждении произошли четыре несчастных случая, из них три случая травмирования работников связаны с производством работ с использованием пресса. Более подробно рассмотрим один из таких несчастных случаев, происшедшего при формировании изделий из термопластиков. Термопласты – это полимерные материалы, способные при нагревании обратимо переходить в высокоэластичное либо вязкотекучее состояние. Для формования используется пластмасса в виде гранул. Суть метода литья под давлением заключается в расплавлении гранулированного термопласта в узле пластикации термопластавтомата с последующим впрыском в пресс-форму и выдержкой под давлением изделия. Далее идет охлаждение изделия, раскрытие пресс-формы и извлечение его системой выталкивания [1]. Для формирования изделий используются термопластавтоматы модели ДЕ 3132-250Ц1.

Термопластавтомат (машина литейная инжекционная) однопозиционный для литья под давлением модели ДЕ 3132-250Ц1 предназначен для изготовления изделий из термопластичных материалов с температурой пластикации до 350 °С – полиолефинов, полистирола и его сополимеров, полиамидов, термопластичных полиуретанов, полиакрилатов, а также при оснащении машины специальной оснасткой – из поликарбонатов, сополимеров формальдегида, непластицированного поливинилхлорида, полифенилоксидов. Предусмотрены четыре режима работы машины: наладочный, ручной, полуавтоматический, автоматический. Термопластавтоматы состоят из пресс-формы, узла впрыска, гидравлической системы, выталкивающего механизма для извлечения готовых изделий, системы контроля и регулирования, защитных устройств. Рабочее давление привода – 18 МПа, усилие запирания – 1600 кН, длина хода плиты – 400 мм [6, 7].

Пострадавший был трудоустроен подсобным рабочим, были проведены вводный и первичный на рабочем месте инструктажи, назначен наставник для прохождения стажировки из числа наиболее подготовленных работников. Через два дня после трудоустройства пострадавшему было поручено задание по засыпке полиэтиленовой крошки и укладки шпателей в кассеты. Воспользовавшись отсутствием наставника и сотрудников администрации на рабочем месте, он решил самостоятельно изготовить шпателя

в термопластавтомате. Заметив, что пластина шпателя должным образом не установлена в матрице станка, пострадавший решил ее поправить, при этом приведя в движение пресс-форму с пульта управления. В результате пальцы правой руки оказались зажаты в станке. Диагноз: травматическая ампутация II, III, IV, V пальцев правой руки на уровне средних фаланг.

Из анализа обстоятельств вытекает формулировка причины несчастного случая со ссылками на пункты и статьи законодательных и иных нормативных правовых актов, локальных нормативных актов, которые были нарушены, с кратким изложением их содержания [8]. Причинами, вызвавшими данный несчастный случай, стали следующие нарушения инструкции по охране труда: работать только на рабочем месте, к которому имеется допуск, и выполнять только ту работу, которая поручена администрацией цеха; выполнять все правила, нормы и инструкции по охране труда и овладеть безопасными приемами работы; пользоваться средствами индивидуальной и коллективной защиты, содержать их в исправном состоянии, правильно и по назначению применять; не включать и не останавливать (кроме аварийных случаев) машины, станки, механизмы, работа на которых не поручена администрацией цеха.

Рекомендованными мероприятиями по устранению причин несчастного случая являются усиление контроля за выполнением работниками только порученных им заданий; правильностью назначения и использования средств индивидуальной и коллективной защиты, за содержанием их в исправном состоянии. При проведении внепланового инструктажа подчеркнуть следующие пункты инструкции по охране труда:

- при проверке исправности термопластавтомата включить его в последовательности, указанной в инструкции, и убедиться в исправности механизмов включения и управления, а также в исправности ограждения, обратив внимание на: ограждение движущихся частей механизма смыкания и размыкания плит, механизма узла впрыска и пластикации; блокировку ограждения зоны смыкания пресс-формы с пуском машины (перемещение защитных экранов должно быть плавным, без перекосов и заклинивания); надежность смыкания и размыкания пресс-форм, работу толкателя;
- при обнаружении неисправности блокировок, защитных экранов, приборов контроля и т.д. сообщить об этом мастеру и наладчику; до устранения выявленных неисправностей к работе на термопластавтомате приступать запрещается;
- периодически проверять крепление пресс-формы и отсутствие перекосов, а также своевременно производить их подтяжку (самостоятельно или силами наладчика);
- при работе в полуавтоматическом режиме следить за исправностью блокировки защитного ограждения с коленно-рычажным механизмом (при открытом экране должна быть исключена возможность смыкания и размыкания пресс-формы);
- во время перерыва в работе термопластавтомата на непродолжительное время следует отключить электромотор, оставляя при этом обогрев;
- не допускать на свое рабочее место лиц, не имеющих отношения к порученной работе.

Рекомендуется добавить пункт в инструкцию по охране труда для операторов термопластавтоматов (литейщика пластмасс) с требованием не оставлять рабочее место без присмотра, чтобы исключить возможность доступа к установке лиц, не имеющих задания, связанного с его эксплуатацией, ремонтом и техническим обслуживанием.

**Выводы.** В настоящей работе были проведены исследования в целях разработки мер предупреждения случаев производственного травматизма на участке термопластавтоматов. Изучена частота несчастных случаев в учреждении. От количественной оценки численности работников, пострадавших или погибших в результате несчастных случаев на производстве, зависит значение показателя потенциального вреда охраняемым законом ценностям в сфере труда из-за несоблюдения обязательных требований [9].

Анализ несчастного случая, происшедшего в учреждении на участке термопластавтоматов, позволил выявить основную и сопутствующие причины травмирования работника. Основной определена причина организационного характера, так как работник в период стажировки на рабочем месте, не имея допуска к самостоятельной работе на термопластавтомате, получив поручение по выполнению другой работы, решил попробовать самостоятельно изготовить шпатель на термопластавтомате модели ДЕ 3132-250Ц1. К моменту происшествия, не овладев всеми знаниями и приемами безопасной работы, работник не смог оценить опасности своих действий, что привело к несчастному случаю с травматической ампутацией II, III, IV, V пальцев правой руки на уровне средних фаланг. В связи с выявленными причинами были рекомендованы мероприятия по устранению причин подобных несчастных случаев. При проведении инструктажа на рабочем месте каждый раз необходимо обращать внимание работников на необходимость точного выполнения требований всех пунктов инструкции по охране труда.

#### Список литературы

1. Литье пластмасс [Электронный ресурс]: ООО «Северная торговая компания». Режим доступа: <http://www.ooo-stk.org/termoplastavtomat.html> (дата обращения: 11.10.2021).
2. ЛИУ-4 УФСИН России по Удмуртской Республике [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://fsin-mag.ru/stati/liu-4-ufsin-rossii-po-udmurtskoj-respublike.html> (дата обращения: 11.10.2021).
3. Мякишев, А. А. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда при техническом обслуживании и ремонте двигателей, систем и агрегатов автомобилей : учебное пособие / А. А. Мякишев. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 51 с.
4. Мякишев, А. А. Повышение безопасности труда при уборке моркови в Удмуртской Республике / А. А. Мякишев // 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. – Ижевск, 2020. – С. 120–123.
5. Мякишев, А. А. Повышение безопасности труда водителей автомобилей / А. А. Мякишев, З. М. Хаертдинова // 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. 343–346.
6. Особенности конструкции, техническая характеристика [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://termoplastavtomat.com/j/content/view/8/7/> (дата обращения: 12.10.2021).
7. Устройство термопластавтомата [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.ooo-stk.org/termoplastavtomat.html> (дата обращения: 12.10.2021).
8. Хаертдинова, З. М. Квалифицирующие признаки несчастных случаев, произошедших на производстве / З. М. Хаертдинова // Технологические тренды устойчивого функционирования и раз-



вития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России. – Ижевск, 2021. – С. 61–68.

9. Хаертдинова, З. М. Применение риск-ориентированного подхода при осуществлении контроля (надзора) в сфере безопасности труда / З. М. Хаертдинова, А. А. Мякишев // 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. 346–353.

УДК [621.822.6:621.713.2]:621.882.586

**Е. В. Кусакин**, студент 4 курса инженерного факультета

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент О. С. Федоров

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Исследование несущей способности анаэробных клеев в качестве уплотняющих материалов**

Приводятся результаты испытаний анаэробных клеев при использовании в качестве уплотняющих материалов. Представлен краткий обзор области применения анаэробных-эластомеров. Определено влияние зазора между уплотняемыми поверхностями на прочностные характеристики анаэробной прокладки.

В настоящее время в различных отраслях машиностроения широко используют различные синтетические клеи и герметики, что позволяет совершенствовать не только процесс изготовления, но и ремонт деталей и узлов машин.

Однако клеи и герметики имеют ряд недостатков, которые необходимо учитывать. Основными из них являются низкая теплостойкость, многокомпонентность, длительное время отверждения.

В значительной степени этих недостатков лишены анаэробные материалы.

Анаэробный материал – продукт сложных полимеризационно способных соединений акрилового или метакрилового ряда. В отличие от традиционно применяемых полимерных клеящих и герметизирующих материалов он обладает ценным свойством – способностью при отсутствии кислорода воздуха полимеризоваться с высокой скоростью отверждения [1–6].

В последнее время в машиностроении при уплотнении стыков различных агрегатов машин широкое применение находят анаэробные компаунды. При использовании обычных уплотнителей (твердые прокладки из картона, резины, парониты ленты и т.п.) происходит быстрая разгерметизация прокладке вследствие уплотнения и высыхания материала прокладки, а также механического разрушения прокладки при сборке, регулировках механизма и т.д.

Основной проблемой при использовании анаэробных клеев в качестве прокладок является повышенные требования к точности изготовления сопрягаемых поверхностей, так, клеи данного типа не высыхают в сопряжениях с зазором более 0,15 мм.



**Цель** нашей работы – исследование несущей способности анаэробных клеев в зазоре между уплотняемыми поверхностями в зависимости от зазора.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

1. Изготовление экспериментальных образцов;
2. Проведение прочностных испытаний на стенде МР-0,5;
3. Анализ полученных данных.

**Материалы и методы.** Опытные образцы, изготовленные из Стали 45, представляют собой пластины толщиной 20 мм, в которых выполнены срезы на одной из пластин с глубиной фрезеровки 0,05 мм, 0,10 мм и 0,20 мм, а другая пластина абсолютно гладкая (рис. 1).

Данная конструкция опытных образцов позволяет имитировать неплоскостность привалочных поверхностей корпусных деталей. В качестве анаэробного клея использовались отечественный УНИГЕРМ-8 (УГ-8) и американского производства LOCTITE-410.

Склеиваемые поверхности обезжиривались ацетоном, на поверхности пластин наносился клей, пластины накладывались друг на друга и процесс сушки проходил при температуре 20 °С в течение 24 часов [1–6].



Рисунок 1 – Опытные образцы

После завершения процесса сушки образцы испытывались на срез на разрывной машине МР-0,5 (рис. 2) с пятикратной повторностью.



Рисунок 2 – Разрывная машина МР-0,5

**Результаты исследований.** В соответствии с методикой проведения испытаний на срез разрушены уплотнения двух опытных образцов пластин (имитирующих стык корпусной детали с различными зазорами), зафиксированных анаэробными клеями УГ-8, УНИГЕРМ-8 (УГ-8) и LOCTITE–410.

Полученные экспериментальные данные, максимально допустимой нагрузки на сдвиг при различных величинах зазора в стыке, склеенные анаэробными клеями УНИГЕРМ -8 (УГ-8) и LOCTITE – 410 при температуре 20 °С приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты эксперимента

Величина зазора, мм	0,05	0,10	0,20
<b>P, кг/мм<sup>2</sup> (УГ-8)</b>	132	187	96
<b>P, кг/мм<sup>2</sup> (ЛОCTITE–410)</b>	111	176	84

**Выводы.** Из проведенных опытов можно сделать такие выводы, что анаэробный герметик, используемый в качестве уплотнителя поверхностей разъема деталей, выполненных из стали, дает максимальный эффект прочности при зазоре в стыке около 0,1 мм, дальнейшее увеличение зазора способствует снижению механической прочности. Использование отечественного и импортного клеевого состава показали, что они практически идентичны по механическим свойствам.

#### Список литературы

1. Волков, С. В. Ремонт и восстановление катков опорных гусеничной техники / С. В. Волков // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – С. 1268–1271.
2. Малинин, А. В. Эффективность применения анаэробных полимерных материалов в ремонтном производстве / А. В. Малинин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронное издание]. – Ижевск, 2020. – С. 1663–1666.
3. Малинин, А. В. Очистка деталей и агрегатов машин в современном ремонтном производстве / А. В. Малинин, О. С. Федоров // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: м-лы Национальной научно-практической конференции, 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 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 64–69.
4. Павлов, П. Э. Интенсификация очистки деталей тракторов и автомобилей / П. Э. Павлов // Научные труды студентов ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – С. 1367–1370.
5. Юшков, В. В. Применение анаэробных материалов при ремонте сельскохозяйственной техники / В. В. Юшков. – Москва: Росагропромиздат, 1990. – 56 с.
6. Анаэробные клеи. – URL: <https://triboplast-nn.ru/p198011881-anaerobnyj-klej-germetik.html> – (дата обращения: 14.10.21).

УДК 621.3

**Е. В. Кусакин**, студент 4 курса инженерного факультетаНаучный руководитель: кандидат технических наук, доцент А. А. Мякишев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Исследование производственной вибрации для создания безопасных и комфортных условий труда

Приводится анализ результативности методов изучения производственной вибрации для создания безопасных и комфортных условий труда на предприятии ООО НПО «Ижевскмаш» г. Ижевск, цех механической обработки и маркировочный цех. В итоге определили, что при включенных станках вибрация превышает нормы.

Вибрация – это механические колебания различных механизмов и машин, они характеризуются такими параметрами, как амплитуда, колебательное ускорение, колебательная скорость и частота [3]. Вибрацию вызывают неуравновешенные силовые воздействия, которые возникают при различных работах и не только. Проще вибрацию можно описать как колебание твёрдых тел. Есть два вида вибрации:

1) Общая вибрация, передающаяся через опорные поверхности на тело сидящего или стоящего человека [4].

2) Локальная вибрация, передающаяся через руки или ноги человека, а также через предплечья, контактирующие с вибрирующими поверхностями [2]. Действие вибраций на человека различно. Оно зависит от того, вовлечён ли в неё весь организм или часть, от частоты, силы и продолжительности и прочих факторов [1].

Воздействие вибрации может ограничиться ощущением сотрясения, или привести к изменению в нервной, сердечно-сосудистой, опорно-двигательной системах. При хроническом воздействии вибрации на человека в условиях производства возможно развитие профессионального заболевания – вибрационной болезни [7]. Заболевание характеризуется стойкими патологическими нарушениями в сердечно-сосудистой и нервной системе, а также в опорно-двигательном аппарате и высокой инвалидизацией. В Российской Федерации вибрационная болезнь находится на одном из первых мест среди хронических профессиональных заболеваний [8].

Но вибрация в небольшой степени и в небольших количествах оказывает положительное влияние на человека [5].

**Целью** нашей работы является исследование вибрации на производстве и разработка дальнейших действий для более безопасных и комфортных условий труда.

Для достижения нашей цели было необходимо выполнить дальнейшие **задачи**:

1. Провести измерения вибрации на ООО НПО «Ижевскмаш».
2. Сделать выводы по проведенным замерам и предложить более эффективные методы, чтобы минимизировать вибрацию на данном участке.

**Материалы и методы.** На предприятиях, в цехах колебания играют негативную роль на рабочем месте, а также для станков и человека, так как если они будут превышать норму, это нанесёт вред рабочему месту, а также и опасно для здоровья челове-

ка. Нормирование технологической вибрации как общей, так и локальной производится в зависимости от её направления в каждой октавной полосе (1,6–1000 Гц) со средне-квадратическими виброскоростями  $(1,4-0,28)10^{-2} \text{ м/с}$ , и логарифмическими уравнениями виброскорости (115–109 дБ), а также виброускорением ( $85-0,1 \text{ м/с}^2$ ). Нормирование общей технологической вибрации производится также в 1/3 октавных полосах частот (1,6–80 Гц) [9]. Для проведения исследования мы используем Шумомер Экофизика-110А (рис. 1).

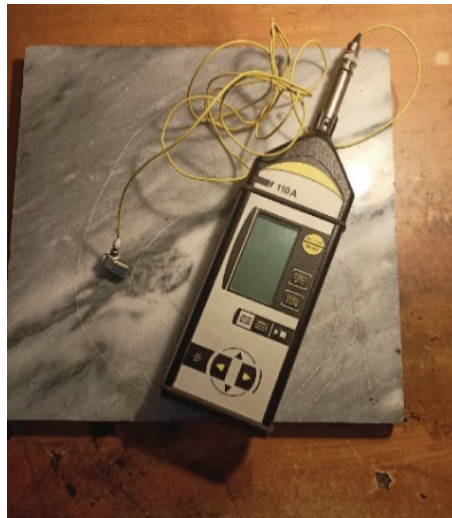


Рисунок 1 – Шумомер Экофизика-110А

Шумомер Экофизика-110А позволяет проводить измерения в следующих частотах: измерения инфразвука в диапазоне от 1 Гц до 20 Гц; измерения звука в диапазоне от 20 Гц до 12 500 Гц; измерения ультразвука в диапазоне от 12 500 Гц до 40 000 Гц [6].

Для изучения было выбрано предприятия ООО НПО «Ижевскмаш» г. Ижевск, цех механической обработки и маркировочный цех. В данном цехе имеется токарный станок, вертикально-фрезерный станок, гильотина, гидравлический пресс, пескоструйная камера, компрессор, заточкой станок, вертикально-сверлильный станок, ленточнопильный станок, маркировочный стол, стеллажи для рабочей оснастки, стеллажи для готовых изделий.

В цехе произведены замеры уровня вибрации в присутствии работника токарного и фрезерного станка, работника штамповочного оборудования и гильотины, сверловщика и работника ленточнопильного оборудования. Замеры произвели в разных условиях работы оборудования. Мы измерили уровень вибрации каждого станка (табл. 1).

Таблица 1 – Измерение вибрации каждого станка, дБ

Оборудование	Показания прибора, дБ
Токарный станок	101
Фрезерный станок	132
Гидравлический пресс	82
Гильотина	151
Сверлильный станок	83
Ленточнопильный станок	88

**Результаты исследования.** По результатам исследования мы выявили серьёзные отклонения от норм только у гильотины и фрезерного станка, а остальное оборудование находится в пределах нормы. В цехе ООО НПО «Ижевскмаш» показатели вибрации станков для здоровья человека особого негативного влияния не окажут, но эти вибрации могут повлиять негативным образом на точность изготовления деталей.

**Выводы.** Проведя данное исследование, мы можем сказать, что для точности изготовления деталей и для комфортных условий труда нам потребуется принять определенные меры. Нам необходимо совершенствование конструкции (расчёт фундамента, системы амортизаторов или виброизоляторов), также можно рассмотреть рациональное размещение работающего оборудования и цехов.

Исходя из результатов, мы решили приобрести виброизолятор и виброопору для фрезерного станка, чтобы проверить, насколько сильно уменьшатся колебания и поможет ли это нам решить нашу основную проблему. После их установки мы запустили станок и проверили с помощью прибора Шумомер Экофизика–110А, прибор зафиксировал 90–96 дБ. Благодаря приобретенным виброизоляторам мы можем сказать, что эта проблема вполне решаема и не такая затратная.

#### Список литературы

1. Методы оценки профессиональных рисков на сельскохозяйственных предприятиях / А. А. Мякишев, М. А. Чибышев, А. И. Шудегов, И. И. Иванов // Безопасность жизнедеятельности. – Ижевск, 2020. – № 6 (234). – С. 21–25.
2. Мякишев, А. А. Параметры вибрации ротационной дробилки зерна ДКР-5Д / В. И. Ширококов, В. А. Баженов, А. А. Мякишев // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 65–69.
3. Мякишев, А. А. Применение риск – ориентированного подхода при осуществлении контроля (надзора) в сфере безопасности труда / З. М. Хаертдинова, А. А. Мякишев // 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. 346–353.
4. Результаты экспериментальных исследований вибрационного отделителя примесей из зерна / В. А. Баженов, А. А. Мякишев, В. А. Петров, О. С. Федоров, В. И. Ширококов // Вестник НГИ-ЭИ. – Ижевск, 2016. – № 12 (67). – С. 27–35.
5. Мякишев, А. А. Безопасность проведения научных исследований / С. П. Игнатъев, А. В. Храмынин, А. А. Мякишев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Национальной научно-практической конференции, 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.
6. Мякишев, А. А. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда при техническом обслуживании и ремонте двигателей, систем и агрегатов автомобилей. – Ижевск, 2019. – С. 25–45.
7. Мякишев, А. А. Совершенствование конструкции сиденья трактора / Е. В. Дмитриева, А. А. Мякишев // Тракторы и сельхозмашины. – Ижевск, 2019. – № 4. – С. 50–53.



8. Мякишев, А. А. Повышение безопасности труда водителей автомобилей / А. А. Мякишев, З. М. Хаертдинова // 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. 343–346.

9. СН 2.2.4/2.1.8.566-96. «Санитарные нормы. Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/901703281> (дата обращения 14.10.2021).

УДК 628.511.123:664.73

**М. В. Лавров**, студент 1 курса магистратуры инженерного факультета  
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент С. Н. Шмыков  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Опасность зерновой пыли, способы ее устранения

Зерновая пыль – не менее вредна для организма человека и окружающей среды, чем другие виды пыли. При этом из-за её пожаровзрывоопасности при переработке и хранении зерна следует использовать специальные взрывозащищённые фильтры.

Производственная пыль – это мельчайшие твердые частицы, выделяющиеся при дроблении, размоле и механической обработке различных материалов, погрузке и выгрузке сыпучих грузов и т.п., а также образующиеся при конденсации некоторых паров.

Зерновая пыль переменна и сложна по составу. Она содержит минеральную пыль (почва), разрушенное зерно и части растений, семена сорняков, мицелии и споры грибов, микробов, насекомых и клещей. Предельно допустимая концентрация (ПДК) зерновой пыли в воздухе рабочих мест составляет 4 мг/м<sup>3</sup> воздуха. Максимально разовая концентрация зерновой пыли в атмосферном воздухе городских и сельских поселений (ПДК) равна 0,5 мг/м<sup>3</sup>. Среднесуточная – 0,15 мг/м<sup>3</sup>.

Исследования осаждённой зерновой пыли показали, что 5 % её массы приходится на частицы размером меньше 4 мкм.

Зерновая пыль и споры грибов опасны для здоровья работающих и населения прилегающих к предприятиям селитебных территорий. В современной литературе подробно описаны так называемая «зерновая лихорадка», хронические поражения лёгких («лёгкие фермеров») и другие системные поражения внутренних органов при воздействии зерновой пыли [1].

**Цель.** Выявить наиболее эффективный метод фильтрации пыли.

**Материалы методы.** Зерновая пыль относится к третьему классу опасности по токсичности и пожаровзрывоопасности. Из-за этого производственные подразделения, где осуществляется хранение и переработка зерна, контролируются Ростехнадзором РФ. Работа предприятий регламентируется Правилами безопасности взрывопожароопасных производственных объектов хранения и переработки растительного сырья, утверждённых Приказом Ростехнадзора от 15 ноября 2016 г. № 475.

Нижний концентрационный порог взрываемости (НКПВ) для зерновой пыли зависит от размера частиц пыли и влажности. В связи с этим концентрации по разным источникам различны и варьируются для зерновой пыли от 40 до 20 г/м<sup>3</sup>. Для дроблёной пшеницы НКПВ равен 33 г/м<sup>3</sup>, для муки 28,8 г/м<sup>3</sup>. В вентиляционной практике для безопасного применения систем вентиляции в расчётах используют 10 % НКПВ. Потому при концентрациях зерновой пыли в системах вентиляции выше 2 г/м<sup>3</sup> следует применять системы пожаровзрывобезопасности.

Виды пылеулавливания

Существует 3 основных вида пылеулавливания:

- Механическое пылеулавливание – сухое и мокрое.
- Электростатическое пылеудаление.
- Очистка воздуха с помощью звуковой и ультразвуковой коагуляции.

Самым популярным видом пылеулавливания является механическая очистка.

Сухое пылеулавливание К сухим методам очистки обычно относят:

- Гравитационное осаждение.
- Инерционное и центробежное пылеулавливание.
- Фильтрация.

Гравитационное осаждение основано на силе тяжести. Под её действием происходит осаждение взвешенных частиц без изменения направления потока воздуха. Такой метод чаще всего используется для грубой, первичной очистки. В инерционном осаждении взвешенные частицы стремятся сохранить первоначальное направление движения при изменении направления основного потока газа. Такой способ также подходит только для грубой очистки.

Центробежный метод очистки газов основан на действии центробежной силы.

Метод фильтрации основан на очистке газа с помощью самых разнообразных фильтровальных материалов (хлопок, шерсть, химические волокна, металлокерамика и др.). Фильтрация подходит для тонкой очистки газа.

Мокрое пылеулавливание. При мокрой очистке газа происходит его промывка жидкостью. Данный метод подходит для очистки от пыли, дыма, тумана и других загрязнителей. Часто используется как дополнительный этап очистки после механической.

Одним из самых эффективных мокрых пылеуловителей является скруббер Вентури, в котором турбулентный поток загрязненного газа пропускают через воду. При этом происходит захват каплями воды частиц пыли, коагуляции (слипание в более крупные комья) этих частиц с последующим осаждением в каплеуловителе инерционного типа (рис. 1).

В фильтрующих устройствах улавливание частиц пыли происходит при прохождении газа через пористые материалы. Различают тканевые (к ним относятся каркасные и рукавные фильтры), волокнистые (ячейковые, панельные, рукавные) и зернистые (ячейковые, барабанные) фильтры.

В мокрых электрофильтрах вода подается в виде пленки на осадительные электроды. Применение пылеулавливающих устройств мокрой очистки ограничивается теми случаями, когда допустимо увлажнение очищаемого газа [3, 7–9].

Сухие циклонные пылеуловители. Циклонные пылеуловители предназначены для улавливания сухих загрязнителей средней и крупной дисперсности. Сферы приме-

нения – деревообработка, зерновые, растительные производства, захват каменной пыли, кирпичной, резиновой, пластиковой, кирпичной крошки (рис. 2).



Рисунок 1 – Центробежный скруббер с падающей пленкой (fallingfilmscrubber)



Рисунок 2– «Циклоны» на крыше здания

Реже циклонные аппараты применяются для золоулавливания, вытесняясь более эффективными и универсальными мокрыми скрубберами, (способными на одновременную нейтрализацию дымовых включений). Улавливание частиц средней и крупной дисперсности [6].



Плюсы – простота конструкции, неприхотливость, долговечность, универсальность. Возможность футеровки внутренних отделений для обработки абразивных сред.

Электростатические фильтры. Принцип действия электрофильтров основывается на притягивании противоположно заряженных частиц. Главным узлом ЭФ является блок параллельно установленных пластин/трубок, соединенных металлическими нитями-проводниками. Разность потенциалов – от нескольких киловольт до десятков киловольт – создает вокруг электродов сильное электрическое поле (рис. 3).



Рисунок 3 – Электропреципитатор, ремонт на участке инсинерации мусора (хорошо видны трубчатые сотообразные электроды)

Запыленная среда подается внутрь аппарата, и механические частицы, ионизируясь в коронном разряде, обретают отчетливый ненулевой заряд, за счет которого притягиваются и оседают на электроде.

Разумеется, осевший фильтрат нужно периодически удалять, что требует введения в конструкцию гидравлической, пневматической, вибрационной, ударно-молоточковой или магнитоимпульсной системы очистки электродов.

Это еще больше усложняет и без того непростую конструкцию электрофильтра, что значительно ограничивает широкое распространение таких аппаратов в промышленности. Тем не менее, в некоторых обстоятельствах, плазменные ионизаторы показывают высокую целесообразность внедрения [1, 4, 5].

Высочайший КПД в отношении задержания механических включений ультрамалой дисперсности – от 0.05 мкм (и до  $\approx 1$  мкм). Плюсы – практически отсутствующее пневмосопротивление, возможность санитарной, гигиенической воздухоочистки. Недостатки – высокая стоимость, сложность процессинга высокоскоростных обильно запыленных потоков, серьезные требования по высоковольтному оборудованию, замысловатые системы регенерации электродов, снижающие общую безотказность устройств.

Результат исследования приведен в таблице (табл. 1).

Таблица 1 – Результаты исследований

Способы фильтрации	Преимущества	Недостатки
Сухие (циклоны)	1) простой конструкцией, не имеющей движущихся частей; 2) несложной технологией изготовления, обеспечивающей повышенную ремонтпригодность; 3) невысокой стоимостью по сравнению с другими типами пылеосадителей; 4) высокой надежностью, длительным ресурсом безаварийной работы при очистке газовых сред, не содержащих взвешенные абразивные частицы; 5) типовые модели циклонов допускают эксплуатацию при температуре до 500 град. С без внесения конструктивных изменений; 6) сравнительно малым энергопотреблением в сравнении с другими устройствами пылеочистки; 7) при покрытии активных поверхностей износостойкими материалами циклоны можно использовать для осаждения абразивной пыли; 8) высокую производительность и эффективность; при повышении концентрации пыли фракционная эффективность циклона не снижается; 9) возможность использования для очистки агрессивных газов и газовых смесей	1) высокое гидравлическое сопротивление, достигающее 1500 Па; 2) небольшой ресурс работы при очистке сред с абразивной пылью; 3) низкую эффективность при улавливании частиц размерами менее 5 мкм; 4) невозможность использования для улавливания слипающей пыл Эффективность: – до 99,5 % – для частиц условного диаметра 20 мкм; – до 95 % – для частиц диаметром 10 мкм; – до 83 % – для малых частиц диаметром 5 мкм
Мокрые (скруббер)	1) небольшая стоимость и более высокая эффективность улавливания взвешенных частиц; 2) возможность использования для очистки газов от частиц размером до 0,1 мкм; 3) возможность очистки газа при высокой температуре и повышенной влажности, а также при опасности возгораний и взрывов очищенных газов и уловленной пыли; 4) возможность наряду с пылями одновременно улавливать парообразные и газообразные компоненты. Эффективность: – 90–95 % – для малых частиц диаметром 5 мкм	1) выделение уловленной пыли в виде шлама, что связано с необходимостью обработки сточных вод, т. е. с удорожанием процесса; 2) возможность уноса капель жидкости и осаждения их с пылью в газоходах и дымоосах; 3) в случае очистки агрессивных газов необходимость защищать аппаратуру и коммуникации антикоррозионными материалами.
Электростатические фильтры	1) универсальные; 2) высокоэффективные (их эффективность составляет 99,9 %); 3) возможность применения в средах, которые могут привести к коррозии; 4) размер улавливаемых частиц может быть меньше 1 мкм; 5) использование при повышенных температурах (до 450 °С).	1) высокая стоимость устройства; 2) проведение очистительных работ с взрывоопасными газами является невозможным.



**Выводы.** Проанализировав, мы пришли к выводу, что пылеуловители необходимы, так как производственная пыль представляет большую опасность для здоровья человека и окружающей среде. Выяснили, что мокрый пылеуловитель эффективнее перехватывает все возможные частицы вплоть до мелких.

#### Список литературы

1. Ширококов, В. И. Комплексная оценка эффективности работы дробилок зерна открытого и закрытого типов / В. И. Ширококов, С. Н. Шмыков // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: материалы Международной науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2021. – С. 230–235.
2. Зубков, И. А. Анализ способов очистки зерна от различных примесей / И. А. Зубков // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2021. – С. 1700–1704.
3. Скурихин, М. А. Анализ конструктивных особенностей влажных пылеуловителей / М. А. Скурихин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2021. – С. 1777–1782.
4. Новикова, Л. Я. Совершенствование системы улавливания пыли в дробилках зерна / Л. Я. Новикова, С. Н. Шмыков, В. И. Ширококов // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Международной науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России. – Ижевск, 2021. – С. 52–57.
5. Совершенствование технологической схемы дробилки зерна / В. А. Ширококов, Л. Я. Новикова, С. Н. Шмыков, В. А. Баженов // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Международной науч.-практ. конф. в 3-х томах. 2020. – Ижевск, – С. 80–84.
6. Новикова, Л. Я. Эффективность качества очистки воздуха от скорости пылевоздушной смеси / Л. Я. Новикова, С. Н. Шмыков, В. И. Ширококов // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международной науч.-практ. конф. в 3 т. . – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – 2019. – С. 111–116.
7. Новикова, Л. Я. Параметры пылевоздушной смеси и их влияние на эффективность очистки воздуха в мокром пылеуловителе / Л. Я. Новикова, С. Н. Шмыков, В. И. Ширококов // Вестник Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2019. – № 3 (59). – С. 59–63.
8. Беляев, С. В. Конструкционные особенности двухступенчатых мокрых пылеуловителей и особенность их применения в промышленности / С. В. Беляев // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронное издание]. Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск, 2020. – С. 1633–1640.
9. Quality and energy indicators of grain crusher as a function of screen wear /
10. V. Shirobokov, O. Fedorov, A. Ipatov, [et all] // International Journal of Emerging Trends in Engineering Research. – 2020. – Т. 8. – № 3. – С. 710–715.

УДК 621.311:63

**А. Г. Лешуков**, студент 2 курса магистратуры направления подготовки «Агроинженерия»

Научный руководитель: доктор. техн. наук, доцент Д. Е. Каширин  
Рязанский ГАУ им. П. А. Костычева

## **Исследование влияния гармонических отклонений электрического тока на работоспособность производственного оборудования**

Исследован вопрос влияния на работу системы электроснабжения нелинейных искажений электрического тока. Предпринята попытка классифицировать основные негативные эффекты, оказываемые на работу электрифицированного оборудования гармоническими токами. Проводится анализ перспективных средств подавления гармоник в электрической сети, а также даются конкретные рекомендации, необходимые при рациональной эксплуатации оборудования.

**Актуальность.** На протяжении последних 25 лет генерация электроэнергии в нашей стране в целом, и в Рязанской области в частности, неуклонно растет. Одновременно с этим происходит и изменение структуры потребления электроэнергии. С каждым годом у промышленных и бытовых потребителей внедряются новые энергосберегающие технологии, как правило, предполагающие использование импульсных источников питания, которые имеют значительно более высокий КПД, чем у источников предыдущего поколения [1, 2, 3, 4, 5]. Несмотря на общее повышение эффективности энергосистемы, новое энергосберегающее оборудование генерирует гармоники электрического тока высоких степеней. Потоки этих гармоник негативно влияют как на работу других потребителей электроэнергии, так и на систему электроснабжения в целом [6, 7, 8].

**Материалы и методика.** Для защиты электрической системы от повреждающих факторов к качеству электроэнергии предъявляется ряд требований (ГОСТ 13019-97, стандарт Европейского Комитета по стандартизации в электротехнике гармонических колебаний ЕТ 61000- 3-2).

Стандарт предусматривает предельные уровни гармоник кратностью от второй до сороковой для всех электроприемников мощностью свыше 0,5 кВА [9, 10, 11, 12].

В современных условиях изменения в энергосистеме часто носят весьма динамичный характер, поэтому в узловых точках могут происходить местные нарушения требований стандарта.

**Результаты исследований.** Наличие повышенной засоренности сети гармониками высших степеней приводит к появлению ряда негативных последствий [13, 14, 15]. Протекание по обмоткам трансформатора токов высокой частоты вызывает появление поверхностного эффекта и эффекта близости, вследствие чего сопротивление проводника увеличивается. Циркуляция паразитных токов по обмоткам трансформатора приводит к их дополнительному нагреву, по этой причине обмотки нагреваются выше нормативных значений. Это способствует ненормативной работе трансформатора, его перегреву, в результате чего срок службы изоляции многократно уменьшается. Для ком-

пенсации этого явления приходится устанавливать дополнительные силовые трансформаторы или увеличивать мощность основного трансформатора выше требуемой. Такие технические решения экономически невыгодны, так как требуют дополнительных затрат на новое оборудование и реконструкцию системы электроснабжения, при этом не решается проблема загрязнения сети гармониками.

Другим эффектом от высокоинтенсивных потоков гармоник, оказываемым влиянием на работу трансформаторов, является появление «вихревых токов» (токов Фуко) в магнитопроводе. В общем балансе потерь в трансформаторе потери на «вихревые токи» могут увеличиться от 5 % до 20 %.

Третий эффект ведет к увеличению тока в нулевом проводе. Принимая во внимание правило определения тока в нулевом проводе, можно рассчитать величину этого тока:

$$I_0 = 3\sqrt{I_3^2 + I_9^2 + I_{15}^2 + \dots}, \quad (1)$$

где  $I_3, I_9, I_{15}$  – действующие значения тока соответствующего номера гармоники.

Гармоники кратности, равной трем, составляют систему нулевой последовательности и создаются в любой момент времени, поэтому при несинусоидальной нагрузке появляется ток в нулевом проводе, равный по величине  $I_0$ .

Весьма отрицательный эффект оказывают нелинейные отклонения и на работу разного рода электродвигателей [16, 17, 18, 19, 20]. Так, в асинхронных машинах гармоники не совершают полезной работы, а их энергия в основном уходит на дополнительный подогрев обмоток, при этом происходит паразитное намагничивание ротора, что снижает КПД электродвигателя в целом.

Влияние потока гармоник на работу полупроводниковых приборов, например, в блоках питания, также весьма негативно, так как увеличивается вероятность пробоя  $r$ - $n$  переходов.

В целом подавление гармоник в распределительной электрической сети приводит к следующим положительным явлениям:

- уменьшается нагрев обмоток трансформаторов и электродвигателей;
- уменьшается нагрев кабелей;
- улучшаются условия электроснабжения;
- снижается уровень помех в каналах связи;
- стабилизируется работа электроприборов;
- исключаются случайные срабатывания систем телемеханики, релейной защиты и автоматики;
- повышается точность измерений параметров электросети;
- повышается надежность работы электросистемы в целом.

В настоящее время существует большое количество систем фильтрации гармоник, но наибольшее распространение получили пассивные фильтры, объединяющие в своей конструкции несколько колебательных контуров.

Фильтры представляют собой, как правило, компенсационные цепочки, содержащие последовательно соединенные конденсаторы и сопротивления. Каждый контур настроен на подавление искажений в узком диапазоне спектра. Поэтому для подавления

нелинейных искажений в широком диапазоне применяются сборки из нескольких пассивных фильтров. Несмотря на эффективное подавление искажений в заданных спектрах, эта система далека от совершенства, так как структура потребления энергии лабильна. При переходных процессах эффект подавления гармоник недостаточен. Появление новых потребителей также снижает эффективность этой системы.

**Выводы и рекомендации.** Поэтому наиболее перспективным представляется создание гибридных систем, объединяющих в своей конструкции как активные, так и пассивные системы фильтрации.

### Список литературы

1. Каширин, Д. Е. Лабораторное исследование компенсации реактивной мощности электрической сети / Д. Е. Каширин, В. В. Павлов, М. Б. Угланов и др // Вестник Рязанского ГАУ им. П. А. Костычева. – 2018. – № 3 (39). – С. 77–81.
2. Каширин, Д. Е. К вопросу повышения качественных характеристик электроснабжения контактной сети / Д. Е. Каширин, В. В. Павлов // Наука и инновации: Векторы развития: материалы Международ. науч.-практ. конф. молодых ученых. – 2018. – С. 28–31.
3. Каширин, Д. Е. Исследование процесса самозапуска электродвигателя на учебном стенде / Д. Е. Каширин, В. В. Павлов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П. А. Костычева. – 2019. – № 3 (43). – С. 99–104.
4. Пат. № 2667734 РФ. Установка для извлечения и очистки перги из перговых сотов / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, В. В. Коченов, В. В. Павлов, А. А. Петухов. – Заявл. 25.12.2017; опубл. 24.09.2018, бюл. № 27. – 7с.
5. Пат. № 2708918 РФ. МПК А01К 59/06. Установка для очистки воскового сырья / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, В. В. Павлов, А. А. Петухов – Заявл. 22.10.2018; опубл. 13.12.2019, бюл. № 35.
6. Каширин, Д. Е. Исследование рабочего процесса измельчителя перговых сотов / Д. Е. Каширин // Вестник Московского ГАУ им. В. П. Горячкина. – 2010. – № 1. – С. 24–27.
7. Бышов, Д. Н. Исследование адгезионных свойств перги, содержащейся в пчелиных сотах / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, А. В. Куприянов, В. В. Павлов // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2015. – № 7. – С. 174–178.
8. Шемякин, А. В. Аналитическое обоснование рационального режима вибрационного воздействия на пчелиные соты / А. В. Шемякин, С. Н. Борычев, Д. Е. Каширин // Вестник Рязанского ГАУ им. П. А. Костычева. – 2021. Т.13. № 2. С. 142–147.
9. Бышов, Д. Н. К вопросу механизации очистки воскового сырья / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, В. В. Павлов // Продовольственная безопасность: от зависимости к самостоятельности: материалы Всероссийской науч.-пр. конф. – Орел, 2017. – С. 45–48.
10. Бышов, Д. Н. Исследование гранулометрического состава загрязненного воскового сырья / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, В. В. Павлов // Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии и системы: сб. науч. тр. – 2016. – С. 463–465.
11. Бышов, Д. Н. Исследование гигроскопических свойств загрязнителей воскового сырья / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, В. В. Павлов // Электронный научнометодический журнал Омского ГАУ, 2016. – С. 35.
12. Каширин, Д. Е. Анализ факторов, влияющих на надежность работы электромагнитных контакторов / Д. Е. Каширин, В. В. Павлов // Инженерное обеспечение инновационных технологий в АПК: материалы Международ. науч.-практ. конф. – 2018. – С. 254–257.

13. Каширин, Д. Е. Лабораторный стенд для изучения приборов релейной защиты и АПВ / Д. Е. Каширин, В. В. Павлов, С. Н. Гобелев, П. Э. Бочков // Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса: материалы Национальной научно-практической конференции. – 2017. – С. 86–89.

14. Бышов, Д. Н. Исследование дисперсионных свойств перги различного гранулометрического состава / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, В. В. Павлов // Вестник Рязанского ГАУ им. П. А. Костычева. – 2017. – № 1 (33). – С. 69–74.

15. Бышов, Д. Н. К вопросу механизированной очистки воскового сырья / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, В. В. Павлов // Аграрная наука в инновационном развитии АПК: материалы международного молодежного аграрного форума. – Мичуринск, 2018. – С. 49–55.

16. Пат. № 2656968 А01К 51/00 (Российская Федерация). Способ очистки воскового сырья / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, В. В. Павлов. – Заявл. 20.02.2017; опубл. 07.06.2018, бюл. № 16.

17. Бышов, Д. Н. Исследование эффективности очистки воскового сырья в воде при интенсивном механическом перемешивании / Д. Н. Бышов [и др.] // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2017. – № 12 (135). – С. 115–122.

18. К вопросу очистки воскового сырья от загрязнений: моделирование процесса растворения перги в воде при интенсивном механическом перемешивании / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, В. В. Павлов // Вестник КрасГАУ. – 2019. – № 2 (143). – С. 150–156.

19. Пат. № 2672403 РФ. Установка для очистки воскового сырья / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, В. В. Павлов, А. А. Петухов. – Заявл. 05.02.2018; опубл. 14.11.2018, бюл. № 27. – 7с.

20. Бышов, Д. Н. Повышение качества перги путем механической очистки / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, В. В. Павлов, В. В. Коченов // Проблемы и решения современной аграрной экономики: материалы конференции. – 2017. – С. 19–20.

УДК 631.363-189.2

**О. А. Литвишко, А. В. Мифтахиев**, студенты 4 курса инженерного факультета  
Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент В. И. Ширококов  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Зависимость амплитуды колебаний виброагрегата от ее массы**

Приведены результаты исследования амплитуды колебаний виброагрегата в зависимости от массы вибросистемы, включающей массу самой установки и массу материала. Получено уравнение аппроксимации, описывающее результаты лабораторных исследований с достаточной достоверностью.

В сельскохозяйственном производстве широко используются вибрационные установки, выполняющие различные технологические операции. Так, например, виброагрегаты можно использовать для очистки фуражного зерна перед дроблением. Разработке и исследованию устройств для удаления неорганических примесей из зернового вороха посвящено ряд работ [1–3, 5, 6]. В результате теоретических и экспериментальных исследований получены математические модели, описывающие процесс отделения неорганических примесей из зернового вороха. Однако проведенные исследования не учи-



тывают изменение амплитуды колебаний от меняющейся в процессе работы массы виброагрегата, включающей массы самой установки и поступающего в него зерна.

Поэтому целью работы является изучение зависимости амплитуды колебаний виброагрегата от массы вибростемы. В соответствии с целью поставлены следующие задачи: разработать виброустановку; провести лабораторные исследования; обработать результаты лабораторных исследований.

**Материалы и методы.** Для проведения исследований разработана лабораторная установка, приведённая на рисунке 1.

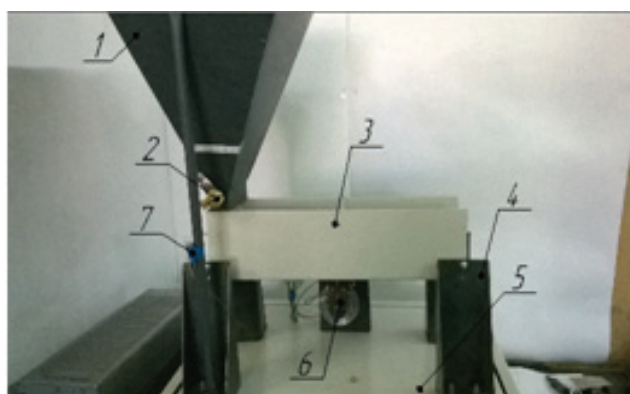


Рисунок 1 – Общий вид лабораторной установки

Установка работает следующим образом. Исходный материал (зерно) засыпается в бункер 1, из которого самотёком, через заслонку 2 поступает на вибrolоток 3, установленный на столе 5 посредством кронштейнов 4 и, в конечном итоге, высыпается в приёмную ёмкость. Вибрация лотка 3 осуществляется при помощи регулируемого вибропривода 6. Бункер 1 установлен на стойках 7.

**Результаты исследований.** Исследования проводились на зерне пшеницы влажностью 12,5...12,9 %, сыпучей плотностью 697 кг/м<sup>3</sup>, при частоте колебаний лотка 13 с<sup>-1</sup> с трёхкратной повторностью. Для регистрации интенсивности колебаний использовался портативный виброметр ОКТАВА 110А, замеры проводились в трёх плоскостях. Обработка результатов проводилась по известной методике [4] с использованием программы Microsoft Excel.

Результаты исследований представлены на рисунке 2.

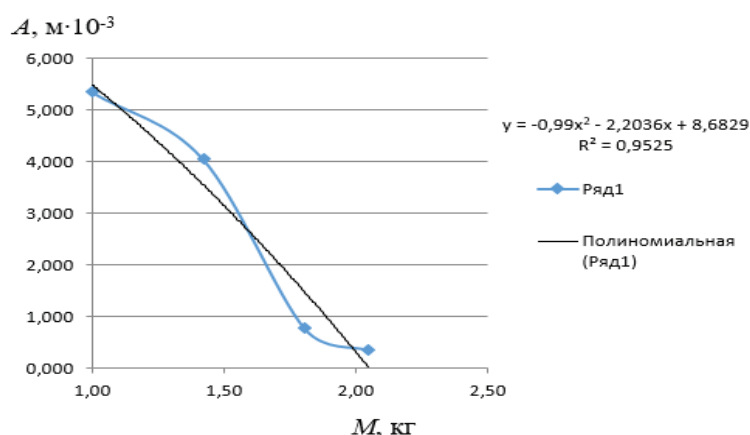


Рисунок 2 – Зависимость амплитуды колебаний виброагрегата от массы

**Вывод.** Таким образом, с увеличением массы вибратора нелинейно снижается амплитуда колебаний. Это необходимо учитывать при проектировании и использовании виброустановок.

### Список литературы

1. Исследование 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 Всероссийской науч.-практ. конф., 17–20 фев. 2015 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015. – Т.2. – С. 158–162. (5 с.).
2. Патент № 124190 Российская Федерация, МПК В 02 С 13/04, Дробилка для зерна: № 2012121280/13; заявл. 23.05.12; опубл. 20.01.13 / Ширококов В. И., Жигалов В. А., Федоров О. С., Бастиригов А. Г., Панченко Н. С.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА – Бюл. № 2. – 2 с.: ил.
3. Результаты предварительных исследований вибрационного отделителя примесей для дробилок зерна / В. И. Ширококов, В. А. Баженов, А. А. Мякишев, А. Г. Бастиригов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2015. – № 3 (44). – С. 61–68.
4. Чурин, С. М. Исследование вибрации / С. М. Чурин. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – 2005. – 28 с.
5. Ширококов, В. И. Вибрационный уловитель примесей для молотковых дробилок зерна / В. И. Ширококов, А. М. Григорьев // Вестник Ижевской ГСХА. – 2013. – № 2 (35). – С. 77–79.
6. Ширококов, В. И. Анализ устройств для удаления минеральных и металлических примесей из зернового вороха / В. И. Ширококов, Р. С. Байтуков, Е. В. Байтукова // Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы Международной науч.-практ. конф., 11–14 фев. 2014 г. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – Т. 3. – С. 150–154.

УДК 532.2

**Е. А. Ложкин**, студент 3 курса факультета энергетики и электрификации

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. Л. Шкляев

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Гидравлический привод поступательного движения

Рассмотрен принцип работы гидравлического привода поступательного движения и его главная составляющая – гидроцилиндр. Показан пример расчета гидравлического двигателя и пояснение по каждому элементу.

Гидравлический привод – совокупность устройств, которые предназначены для приведения в движение автомобилей и механизмов с помощью гидравлических энергий. Применение жидкостей (масло, вода или пневматика, использующая газ, например, воздух или иной газ) под воздействием механизмов, применяется для управления и передачи мощности.

**Целью** работы стало исследование и изучение расчета гидропривода поступательного действия. Для достижения поставленной цели нужно разобраться в принципе работы и расчетах гидроцилиндра.

**Материалы и методы.** Принцип работы гидропривода показан на рисунке 1. При перемещении поршня цилиндра 1 вниз, рабочая жидкость вытесняется из него в цилиндр 2, приводя его поршень в движение. При этом давление  $p_1$ , создаваемое в цилиндре 1 силой  $P_1$ , действует также и на поршень цилиндра 2.

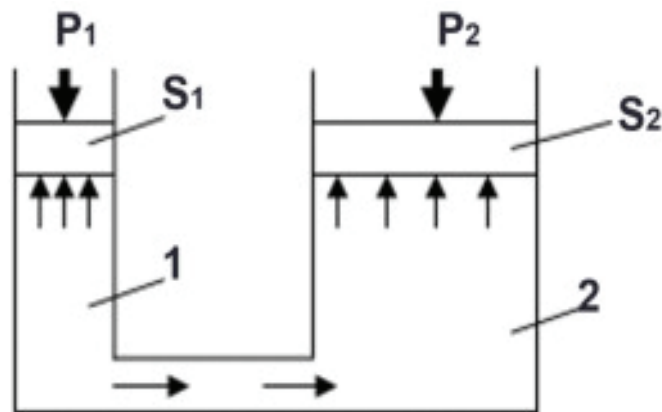


Рисунок 1 – Простейшая схема гидропривода

В цилиндрах 1 и 2 устанавливается статическое давление:

$$p_1 = \frac{P_1}{S_1} = \frac{P_2}{S_2} = p_2 = p$$

Сила, действующая на поршень цилиндра 2:

$$P_2 = p \cdot S_2 = P_1 \cdot \frac{S_2}{S_1}$$

Сила  $P_2$  возрастет во столько раз, во сколько площадь цилиндра 2. Площадь большего поршня цилиндра 2 ( $S_2$ ) больше площади малого поршня ( $S_1$ ) цилиндра 1 без учета сил трения и разности масс поршней.

Гидравлические системы питания могут производить огромную мощность в маленьких объемах по сопоставлению с системами с электрическим приводом. Действующие силы несложно контролировать в системе с помощью датчиков и индикаторов. По сравнению с системами, которые обеспечивают силу за счет электричества и топлива, такие системы, как известно, имеют длительный срок службы при правильном обслуживании.

По характеру движения выходной части гидравлического привода можно классифицировать по нескольким видам:

– Гидропривод вращательного движения (в качестве гидравлического двигателя используется мотор, у которого ведомым звеном вала или корпуса совершаются неограниченные вращательные движения);

– Гидропривод поступательного движения (у которого в качестве гидропривода используется гидроцилиндр – двигатель с возвратно-поступательным движением ведомого звена штока поршневого, плунжерного или корпусного) (рис. 2);

– Гидропривод поворотного движения (в качестве гидравлического двигателя применён поворотный двигатель, у которого вал или корпус совершает возвратно-поворотное движение на угол, меньший 270) [1, 4–7].

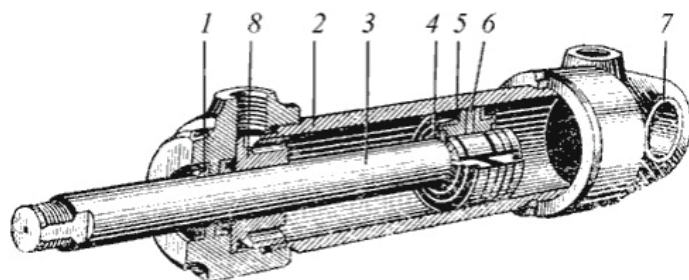


Рисунок 2 – Гидроцилиндр поступательного движения:

1 – грязесъемник; 2 – гильза; 3 – шток; 4 – стопорное кольцо; 5 – манжета;  
6 – поршень; 7 – проушина; 8 – грундбукса

Выходная часть гидроцилиндра, которая может, быть как штоком, так и корпусом, непосредственно соединяется с рабочим органом машины, совершающим возвратно-поступательные перемещения. Это позволяет исключить какие-либо редукторы и преобразователи движений.

В зависимости от основной схемы осуществления различают последующие виды гидравлических цилиндров. Поршневые гидравлические цилиндры (рис. 3, а, б) имеют рабочую камеру, образованную корпусом и поршнем со штоком. Плунжер разделяет её на две полости. Перемещение штока с поршнем происходит под действием жидкости, распределяющейся в соответствующую полость гидроцилиндра. Если на объекте ведения (управления) будет закреплен неподвижно шток, то передвижение совершает корпус. Поршневой гидроцилиндр может быть выполнен с односторонним (рис. 3, а) или двухсторонним (рис. 3, б) штоком. При одном и том же подводимом расходе рабочей жидкости скорость передвижения выходного звена у гидроцилиндра с двухсторонним штоком будет одинаковой в двух направлениях. Плунжерный гидроцилиндр (рис. 3, в) имеет одну полость, образованную корпусом и поршнем. Рабочая жидкость перемещает поршень только в одном направлении. Такие гидроцилиндры очень просты, не требуют высокой точности соосности уплотнительных плоскостей корпуса и поршня со штоком. Они используются там, где возврат плунжера в исходное положение может быть осуществлен самой нагрузкой.

Перечисленные выше гидроцилиндры являются одноступенчатыми. Также применяются телескопические гидроцилиндры (рис. 3, г). У них есть несколько звеньев, и полный ход выходного звена составляет сумму ходов всех рабочих звеньев. Таким образом, длина гидроцилиндра в несколько раз меньше суммарного хода выходного звена, что обеспечивает его компактность. Различают также гидроцилиндры одностороннего и двухстороннего действия. В гидроцилиндрах одностороннего действия перемещение выходного звена под действием рабочей жидкости осуществляется только в одном на-

правлении, например, под действием нагрузки (рис. 3, в) или пружины (рис. 3, д). Применение такого гидроцилиндра упрощает схему гидравлического управления и в ряде случаев позволяет повысить надежность работы машины по сравнению с гидроцилиндрами двухстороннего действия (рис. 3, а, б, г) [2, 8].

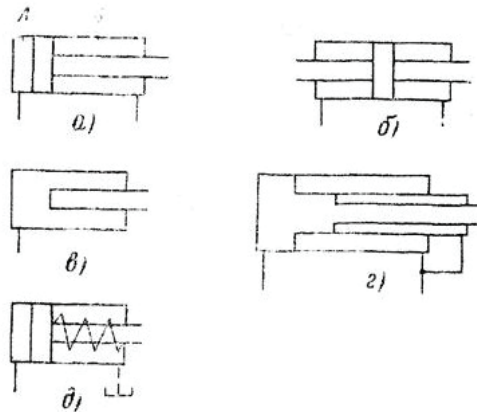


Рисунок 3 – Конструктивные схемы гидроцилиндров

**Результаты исследования.** Гидравлический расчёт гидравлического двигателя поступательного движения [3]:

1. Расчёт начинают с выбора диаметра поршня гидроцилиндра:

$$D \geq \frac{S}{(1..15)},$$

где  $S$  – заданный ход поршня, м.

В соответствии с полученным значением  $D$  принимается ближайшее большее значение из ряда стандартных значений диаметров.

2. Расчётным усилием на штоке  $\eta_{об} P_p$  является суммарное усилие  $T$ , равное  $T = P + P_{тр}$  с учётом механического коэффициента полезного действия гидроцилиндра  $\eta_{МЭХ}$ :

$$P_p = \frac{T}{\eta_{МЭХ}}, Н$$

где  $P$  – заданное усилие на штоке, Н;

$P_p$  – заданная сила трения, м;

$\eta_{МЭХ} = 0,85...0,97$  – механический КПД гидроцилиндра.

3. Давление жидкости на поршень гидроцилиндра  $P_{ц}$  определяется из соотношения [9]:

$$P_p = \frac{4P_p}{\pi D^2}, Па.$$

4. Отношение диаметра штока  $d_{ш}$  к диаметру поршня  $D$  выбирается на основании полученного значения  $P_{ц}$ .



5. Определяется действительный расход жидкости  $Q$  в зависимости от конструкции силового органа:

- для гидроцилиндра с односторонним штоком:

$$Q = \frac{\pi}{4} S n (2D^2 - d_{ш}^2), \text{ м}^3 / \text{с},$$

где  $n$  – число двойных ходов поршня;

- для гидроцилиндра с двухсторонним штоком:

$$Q = \frac{\pi}{4} S n (D^2 - d_{ш}^2), \text{ м}^3 / \text{с},$$

6. Определяется расчётная подача насоса:

$$Q_T = \frac{Q}{\eta_0}, \text{ м}^3 / \text{с},$$

где  $\eta_0 = 0,98 \dots 0,99$  – объёмный КПД гидроцилиндра.

7. Скорости рабочего  $v_{px}$  и холостого  $v_{xx}$  ходов поршня соответствующих конструкций гидроцилиндров определяются по величине действительного расхода жидкости  $Q$ :

- для конструкции гидроцилиндра с односторонним штоком:

$$v_{px} = \frac{4Q}{\pi D^2}, \text{ м/с}; \quad v_{xx} = \frac{4Q}{\pi (D^2 - d_{ш}^2)}, \text{ м/с},$$

- для гидроцилиндра с двухсторонним штоком:

$$v_{px} = v_{xx} = \frac{4Q}{\pi (D^2 - d_{ш}^2)}, \text{ м/с}.$$

8. По величине хода поршня  $S$  и скоростям его перемещения определяется время рабочего и холостого ходов:

$$t_{px} = \frac{S}{v_{px}}, \text{ с};$$

9. Рассчитывается потребляемая мощность силового гидроцилиндра по формуле:

$$N_{\eta} = \frac{P_P \cdot v_{px}}{\eta \cdot \eta_{дв}}, \text{ Вт},$$

где  $\eta = 0,60 \dots 0,70$  – полный КПД объёмного гидропривода;

$\eta_{дв} = 0,90 \dots 0,95$  – полный КПД привода.

**Вывод:** изучив гидравлический привод поступательного движения и его главную составляющую – гидроцилиндр, можно понять, что он имеет небольшие размеры, массу и возможность регулирования подачи и направления какой-либо жидкости. Наиболее эффективно применение гидропривода поступательного движения в автоматизированных многоцелевых станках, автоматизированных линиях, в сельскохозяйственной технике.

#### Список литературы

1. Гидравлический привод. – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Гидравлический\\_привод](https://ru.wikipedia.org/wiki/Гидравлический_привод) (дата обращения 21.10.2021).
2. Гидроцилиндр. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Гидроцилиндр> (дата обращения 22.10.2021)
3. Гидроцилиндр. Схемы гидроцилиндров. – URL: <https://clck.ru/YPjPF> (дата обращения 22.10.2021).
4. Комплекс по переработке органических отходов сельскохозяйственных предприятий и пищевых производств / М. А. Выгузова, А. Г. Копысова, А. Г. Кудряшова [и др.] // Научно-техническое и инновационное развитие АПК России: м-лы Всероссийского совета молодых ученых и специалистов аграрных образовательных и научных учреждений. – ФГБНУ «Росинформагротех». – 2013. – С. 75–77.
5. Кудрин, М. Р. Автоматизация процесса доения коров с помощью робота-дойера / М. Р. Кудрин, А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международной науч.-практ. конф., 12–15 фев. 2019 г. – Ижевск, 2019. – Т. 2. – С. 98–100.
6. 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 Междун. научн.-практ. конф. посвященной 70-летию заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника высшего образования РФ, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора А. И. Любимова, 20 июл. 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 2. – С. 156–164.
7. Разработка функционально-морфологической модели машины для посадки рассады капусты / Н. Г. Касимов, В. И. Константинов, Р. Р. Шакиров [и др.] // Вестник НГИЭИ. – 2019. – № 8 (99). – С. 5–17.
8. 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 Международной научн.-практ. конф., 18–21 февр. 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 3. – С. 84–87.
9. Экструдер для утилизации отходов животноводства и птицеводства / А. Г. Иванов, С. П. Игнатьев, Н. Г. Касимов [и др.] // Сельский механизатор. – 2020. – № 10. – С. 30–31.

УДК 532.528.2

**М. В. Мерзляков**, студент 3 курса инженерного факультета

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. Л. Шкляев

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Неисправность гильз цилиндров двигателя внутреннего сгорания в результате кавитации

Определено влияние кавитации на гильзы цилиндров двигателя внутреннего сгорания, причины возникновения данного явления, а также способы борьбы с кавитацией.

В некоторых случаях при движении жидкости в закрытых руслах происходит явление, связанное с изменением агрегатного состояния жидкости, т.е. с превращением ее в пар или выделением из жидкости растворенных в ней газов, и такое явление носит название кавитация.

**Целью** работы является: выяснить, что такое кавитация, как она влияет на поршневые гильзы, а также выяснить способы предотвращения кавитации.

**Материалы и методы.** Кавитация – это образование в жидкостях пузырьков в областях высокого и низкого давления, и их последующее схлопывание, сопровождающееся высвобождением большого количества энергии. Кавитационное течение характеризуют числом кавитации [1, 6]:

$$X = 2 \frac{P - P_s}{\rho V^2},$$

где  $P$  – гидростатическое давление набегающего потока, Па;

$P_s$  – давления насыщенных паров жидкости при определенной температуре окружающей среды, Па;

$\rho$  – плотность среды, кг/м<sup>3</sup>;

$V$  – скорость потока на входе в систему, м/с.

Известно, что кавитация возникает при достижении потоком граничной скорости, когда давление в потоке становится равным давлению парообразования (насыщенных паров). Этой скорости соответствует граничное значение критерия кавитации (рис. 1.).

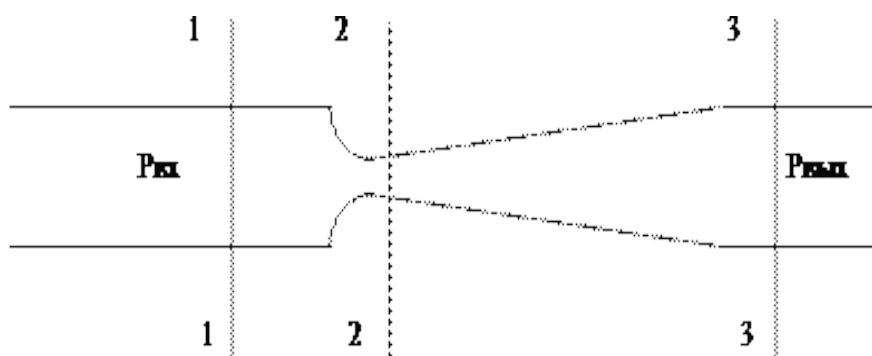


Рисунок 1 – Схема трубопровода

В некоторых случаях удобно пользоваться числом  $X'$  пропорциональным  $X$ , которое характеризуется отношением входного и выходного давления  $P_{вх}/P_{вых}$  при  $V_1=V_3$  т.е.  $d_1=d_3$ . Процесс происходит между сечениями 1-1 и 3-3 представляет собой потерю давления

$$P_1 - P_3 = \varepsilon \gamma \frac{V^2}{2};$$

$$X' = \frac{P_1}{P_1 - P_3} = \frac{P_{вх}}{P_{вх} - P_{вых}} = \frac{1}{1 - \frac{P_{вых}}{P_{вх}}}$$

Данное явление возникает в результате перепадов давления, которые в двигателях внутреннего сгорания возникают из-за перемещения поршня. Механическое движение передается на водяную рубашку, чем вызывает, в свою очередь, и ее колебания. При возвращении стенки цилиндра в исходное положение в конце фазы колебания в охлаждающей жидкости создается вакуум, приводящий к образованию кавитационных пузырьков. При возвратном движении водяного столба эти пузырьки схлопываются, в результате чего на стенках гильз появляются отверстия (рис. 2) [5, 7, 9].

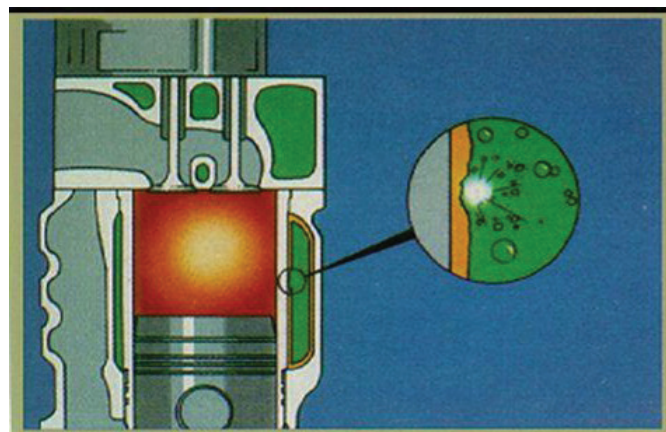


Рисунок 2 – Процесс кавитационной эрозии гильзы цилиндра

Кавитационные повреждения имеют два характерных признака. Во-первых, отверстия появляются только на участках давлений, а во-вторых, отверстия увеличиваются внутрь, данный процесс может дойти до того, что отверстие становится сквозным, в результате чего происходит утечка охлаждающей жидкости с последующим за этим гидроударом.

**Результаты исследований.** Выясним причины возникновения кавитационных повреждений. Причиной кавитационной коррозии может стать разгерметизация системы охлаждения или неправильная регулировка давления. При нормальных эксплуатационных условиях в системе охлаждения присутствует избыточное давление, подавляющее образование воздушных пузырьков. Соответственно, даже неплотно закрытая крышка радиатора препятствует образованию избыточного давления, а это значит, что она может стать причиной кавитационных повреждений гильз цилиндров. Кроме того, слишком сильно снизить температуру двигателя, и тем самым препятствовать созданию избыточного давления могут дефектные термостаты и муфты вентиляторов.

Следующая причина – это эксплуатация двигателя при низких температурах. Кавитационные повреждения отмечаются прежде всего в двигателях, работающих в нижнем температурном диапазоне (50–70 °С). При более высоких температурах (90–100 °С) образованию пузырьков пара препятствует слишком высокое давление охлаждающей жидкости [2, 8].

Некачественная дешевая продукция также может стать причиной возникновения кавитационной коррозии. Некачественные гильзы цилиндров, которые по причине слишком больших производственных допусков не представляется возможным установить правильно, вызывают усиленную детонацию двигателя. По причине таких избыточных колебаний зачастую и возникают кавитационные повреждения. Привести к таким дефектам могут и низкокачественные материалы. Также использование некачественного антифриза может привести к закипанию, что содействует возникновению пузырьков, это увеличивает риск кавитационных повреждений.

Для предотвращения кавитационных повреждений нужно использовать качественный антифриз, который в своем составе имеет компоненты (пакеты присадок), которые уменьшают коррозионное воздействие на металл. В традиционных охлаждающих жидкостях используются силикаты, которые имеют негативное свойство образования гелей. Жидкости, в состав которых входят фосфаты, могут образовывать нерастворимые фракции, выпадающие в осадок. Этот осадок наряду с гелями блокирует работу термостата и засоряет радиатор, а в конечном результате нарушает работу системы охлаждения двигателя.

Карбоксилатным антифризам свойственна высокая стабильность качеств и отсутствие образования гелей и осадка в процессе использования.

Для уменьшения разрушающего эффекта кавитации используют противозерозионные материалы, специальные покрытия из бронзы, хрома и др. Самыми стойкими показали себя титан, бронза и нержавеющая сталь. Полностью устранить разрушительное действие кавитации путем применения стойких материалов не представляется возможным [3, 4].

Также элементом защиты от кавитации гильз цилиндров является минимизация уровня передачи колебаний. Гильзы должны создаваться с особой точностью и с минимальными производственными допусками, чем обеспечивается оптимальная и низковибрационная фиксация в корпусе двигателя.

**Выводы.** Показано влияние кавитации на гильзы цилиндров двигателя внутреннего сгорания, причины возникновения данного явления, а также способы борьбы с кавитацией.

#### Список литературы

1. Гроховский, Д. В. Основы гидравлики и гидропривод: учеб. пособие / Д. В. Гроховский. – СПб: Политехника, 2013. – 236 с.
2. Зуйков, А. Л. Гидравлика. Том 1. Основы механики жидкости: учеб. пособие / А. Л. Зуйков. – Москва: НИУ МГСУ, 2020. –Т. 1. – 544 с.
3. Машины и оборудование для производства продукции растениеводства: учебное пособие / К. Л. Шкляев, И. А. Дерюшев, О. П. Васильева [и др.]. – Ижевск: ИжГСХА, 2019. – 124 с.
4. Применение современных технологий в агроинженерии / А. В. Костин, Ю. Д. Боднарчук, А. Г. Иванов, А. Б. Спиридонов // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: про-



блемы и перспективы: материалы Национальной научно-практической конференции, 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.

5. Причины возникновения кавитации? – URL: <https://aliphant-group.com.ua/news/kavitaciya-osnovnye-ponyatiya-prichiny-vozniknoveniya-i-ee-sledstviya> (дата обращения 22.10.2021).

6. Шкляев, А. Л. Гусеничный движитель для сельскохозяйственного робота / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: материалы Национальной научн.-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 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 383–389.

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: м-лы Международной науч.-практ. конф., 18–21 февр. 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 3. – С. 84–87.

8. 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 Национальной науч.-практ. конф., 15 июля 2021 г. – Ижевск, 2021. – С. 311–316.

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 631.356.43

**Д. М. Михайлов, А. В. Мифтахиев**, студенты 4 курса инженерного факультета  
Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент С. П. Игнатъев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Картофелекопалка для мотоблока

Произвели разработку картофелеуборочного агрегата для мотоблока. В итоге выяснили, что данный аппарат снижает использование ручного труда в 2.5 раза, это приводит к уменьшению затрат на уборку, также агрегат стал более безопасным, чем заводские образцы.

Одна из важнейших для России сельскохозяйственных культур – это картофель. На территории РФ ее употребляет в пищу практически каждый житель страны. На 2021 г., по данным Росстата, площадь посадки картофеля во всех хозяйствах страны составили 1,13 млн га. Около 86 % этой территории приходится на личные подсобные хозяйства, при этом в этих хозяйствах в основном используется ручной труд [8], это приводит к увеличению трудоемкости и времени работы. Чтобы сократить время уборки, в крупных хозяйствах используют комбайны для уборки картофеля. Их задача простая: нуж-

но достать клубни из-под земли, очистить их от почвы. Поскольку все рабочие органы устройств покрыты резиной, повреждение овощей минимальное. Это существенно снижает потери, улучшает качество продукта, повышает срок его хранения. Существует несколько типов технологических схем уборки: прямое комбайнирование, раздельное и комбинированное способы.

В первом случае, при уборке комбайнами ККУ-2А, КСК-4 и т. п., клубни выкапывают, отделяют от почвы и ботвы, собирают в бункер, выгружают в транспорт и отвозят в картофелесортировочный пункт КСП-15Б для обработки.

При раздельном способе уборки картофеля применяют картофелекопатели-валкоукладчики, например, УКВ-2. Клубни из двух, четырех или шести рядов выкапывают, укладывают в общий валок для просушки и через некоторое время подбирают из валка комбайном. Такая схема позволяет подсушить клубни в поле, дать окрепнуть кожуре, а также позволяет рациональнее использовать транспортные средства, поскольку сокращаются очереди и время ожидания машин) во время сбора урожая. Картофель в валках собирается и загружается в транспорт быстрее, чем при прямом комбайнировании.

При комбинированном способе уборки клубни выкапывают машиной УКВ-2 из двух или четырех рядков и укладывают в междурядье двух соседних рядков. Затем, после просушки клубней в валках в течение 2–4 часов, комбайн убирает оставшиеся два рядка картофеля и одновременно подбирает валки. Картофелекопатели КСТ-1,4, КТН-2В, КТН-1А при работе извлекают клубни из почвы и укладывают их на поверхность поля для последующего сбора вручную. Но на таких крупногабаритных машинах невозможна уборка в личных подсобных хозяйствах. В связи с этим многие применяют малогабаритные уборочные агрегаты. У большинства заводских уборочных техник присутствует ряд недостатков [9, 10]. К ним относят такие, как сильная вибрация на рукоятках управления, скапливание почвы перед ножом, неудовлетворительная сепарация, особенно при влажной почве, шумность работы, низкая надежность и долговечность. В связи с этим мы совместно с ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА [11] разработали опытный образец картофелеуборочного агрегата, где постарались избежать вышеуказанных недостатков, также повысили безопасность и удобство работы [1, 3, 5, 7].

**Целью** нашей работы стала разработка опытного образца картофелекопалки.

Для достижения заданной цели было необходимо решить ряд следующих задач:

1. Создать опытный образец с учетом недостатков заводских уборочных агрегатов.

2. Провести испытания в реальных условиях [2, 4, 6].

Выявить преимущества и недостатки данной конструкции с целью усовершенствования.

Материалы методы. С учетом теоретических исследований был обоснован и создан макет картофелекопалки, который представляет собой раму 1, привод 2, грохот 3, крепление под мотоблок 4, нож 5.

В движение картофелекопалку приводит мотоблок, к которому она крепится с помощью крепления 4, далее нож 5 углубляется в землю и поднимает клубни картофеля для подачи на грохот 3. Грохот 3 приводится в действие через привод 4 через ременную передачу от мотоблока, она отсеивает картофель от земли и стебля. После этого очи-

щенный картофель укладывается на землю для дальнейшей ручной уборки. Исследования проводились в личном подсобном хозяйстве площадью 0,2 га. При этом мы разделили участок на 2 равные части, одну часть убрали с помощью картофелекопалки, а другую – с помощью ручного труда.

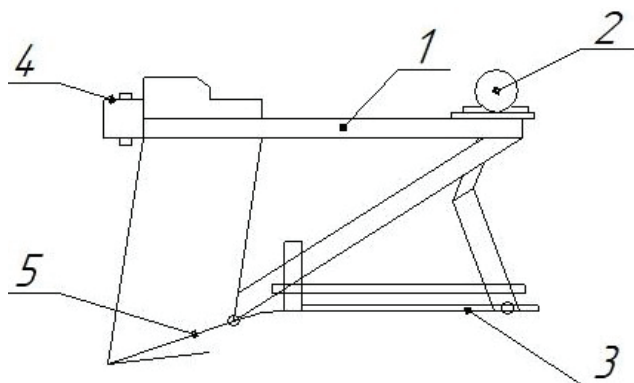


Рисунок 1 – Схема картофелекопалки



Рисунок 2 – Вид спереди



Рисунок 3 – Вид сбоку



Данная конструкция собрана из профилей стали 40Х и листа металла 40Х, арматуры металлической диаметром 10 мм. Привод собран из металлических колец, приваренных к раме. Картофелекопалка представлена на рисунках.

**Результаты исследования.** В ходе испытаний выяснилось, что оптимальная скорость перемещения составляет 5 км/ч. при 1400 об./мин. При этом повреждение картофеля составляет 5 %. В результате скорость уборки возросла на 113 %, а потери сократились на 15 %. Также повысилось удобство и безопасность работ за счет малого веса и удачной конструкции.

**Выводы.** Проведя разработку картофелеуборочного агрегата, мы выяснили, что данный аппарат снижает использование ручного труда в 2.5 раза, это приводит к уменьшению затрат на уборку, также агрегат стал более безопасным, чем заводские образцы.

### Список литературы

1. Методы оценки профессиональных рисков на сельскохозяйственных предприятиях / А. А. Мякишев, М. А. Чибышев, А. И. Шудегов, И. И. Иванов // Безопасность жизнедеятельности – 2020. – № 6 (234). – С. 21–25.
2. Мякишев, А. А. Безопасность проведения научных исследований / А. А. Мякишев, С. П. Игнатъев, А. В. Храмешин // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Национальной научно-практической конференции, 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 высшего профессионального образования РФ Б. Д. Зонова – 2020. – С. 131–139.
3. Мякишев, А. А. Безопасность жизнедеятельности охрана труда при техническом обслуживании и ремонте двигателей, систем и агрегатов автомобилей / А. А. Мякишев // – 2019. – С. 137–146.
4. Мякишев, А. А. Повышение безопасности труда при уборке моркови в Удмуртской Республике / А. А. Мякишев // 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 – 2020. – С. 120–123.
5. Мякишев, А. А. Повышение безопасности труда при уборке моркови / А. А. Мякишев, Я. А. Анисимова // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Национальной научно-практической конференции, 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 высшего профессионального образования РФ Б. Д. Зонова – 2020. – С. 143–146.
6. Мякишев, А. А. Применение риск-ориентированного подхода при осуществлении контроля (надзора) в сфере безопасности труда / А. А. Мякишев, З. М. Хаертдинова // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской ГСХА. – 2021. – С. 346–353.
7. Мякишев, А. А. Оценка профессиональных рисков в сельскохозяйственном производстве / А. А. Мякишев, Я. А. Анисимова // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК:

проблемы и перспективы: материалы Национальной научно–практической конференции, 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. 146–151.

8. Мякишев, А. А. Совершенствование конструкции сиденья трактора / А. А. Мякишев, Е. В. Дмитриева // Тракторы и сельхозмашины. – 2019. – № 4. – С. 50–53.

9. Мякишев, А. А. Утилизация отходов животноводства / А. А. Мякишев, С. П. Игнатьев, В. В. Касаткин // Современные достижения селекции растений-производству: материалы Национальной научно–практической конференции. – 2021. – С. 131–136.

10. Предварительные исследования вибродозатора сухих рассыпных кормов / А. А. Мякишев, В. А. Ширококов, О. С. Федоров, В. А. Петров // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России. – 2021. – С. 68–72.

11. Тренажер для отработки действий спасательных формирований при техногенных авариях / А. А. Мякишев, Я. А. Анисимова, В. В. Кирпичиков // Безопасность жизнедеятельности. – 2020. – № 5 (233). – С. 59–63.

УДК 532.5+536.2

**А. М. Мощевитин**, студент 3 курса инженерного факультета  
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. Л. Шкляев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Особенности течения неньютоновских жидкостей

Рассматривается сходство и различие ньютоновских и неньютоновских жидкостей на примере реальных жидкостей из разных сфер жизнедеятельности человека.

В конце 17 века Исаак Ньютон сформулировал закон, согласно которому при сдвиговых течениях касательные напряжения между слоями жидкости увеличиваются пропорционально относительной скорости движения соседних слоев.

Если в движущейся жидкости ее состояние зависит от ее природы и температуры, то такие жидкости являются ньютоновскими.

Когда жидкость не однородна, например, состоит из крупных молекул, образующих сложные пространственные структуры, то при ее течении вязкость зависит от градиента скорости, то такие жидкости называются неньютоновскими.

Актуальность нашей работы заключается в том, что на сегодняшний день исследования неньютоновской жидкости проводится в узких специализациях, а вещество, имеющее в себе свойства твердого тела и жидкости, можно использовать во многих областях жизни [2, 5, 8].

**Целью** нашего исследования стало выяснить особенности и некоторые свойства неньютоновских жидкостей.



Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Проанализировать научно-методическую литературу по теме исследования.
2. Описать свойство неньютоновской жидкости и ее отличие от ньютоновской.

**Материалы и методы.** Материалом исследования было выбрано моторное масло, майонез и вещество «d3o».

В автомобильной промышленности используют моторные масла синтетического производства, уменьшающие свою вязкость, позволяя уменьшить трение деталей, когда двигатель увеличивает обороты. Если моторное масло заменить обычной жидкостью, то трение деталей значительно возрастет (рис. 1).



Рисунок 1 – Моторное масло

В кулинарии чтобы сдерживать слои продуктов на месте используют соусы с большей вязкостью, например, майонез, сгущённое молоко, йогурт. В салатах чаще всего используют майонез для удержания формы. Самым известным примером таких салатов является селедка под шубой и оливье. Если вместо майонеза или другого вязкого соуса использовать оливковое масло, то овощи не будут держать форму (рис. 2) [1, 3].



Рисунок 2 – Салат, в котором использован майонез

В военном производстве на основе данных жидкостей был создан материал под названием «d3o». Если нажимать на d3o с небольшим возрастанием силы, – он эластичен. Но если увеличить градиент скорости, то резко образуется мгновенная жесткая структура, вызванная трением между частицами. Как только такая нагрузка будет снята, материал релаксирует и будет снова эластичен.



Рисунок 3 – Материал «d3o»

**Результаты исследования.** По уравнению Ньютона-Петрова можно увидеть, что кривая течения неньютоновских жидкостей, по графику зависимости касательного напряжения от градиента скорости, представляет собой прямую линию, выходящую из начала координат (рис. 4, линия 4). Таких жидкостей в сфере гидравлики немало.

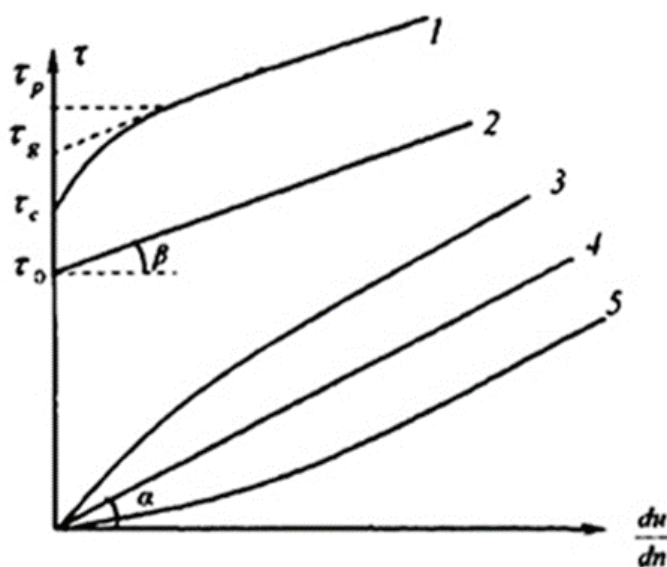


Рисунок 4 – График зависимости касательного напряжения от градиента скорости

Неньютоновские вязкие (или стационарные) жидкости, характер которых не зависит от времени.

По виду кривых существуют следующие виды этой жидкости:

- Бингамовские;
- Дилатантные;
- Псевдопластичные.

Бингамовские (рис. 4, линия 2) жидкости начинают течь после приложения напряжения, превышающего предел текучести. При этом структура такой жидкости разрушается и ее поведение становится ньютоновским. Изменение ее вязкости подчиняется закону Ньютона при [4, 6]:

$$\tau = \tau_0 + \mu_p \frac{dv}{dx},$$

где  $\mu_p$  – пластическая вязкость.

Это уравнение называется уравнением Шведова-Бингама. К таким жидкостям относят различные пасты, масляные краски и т.п.

Дилатантные жидкости (рис. 4, линия 5) имеет жидкую фазу и в состоянии покоя способны заполнить все пространство. Когда скорость увеличивается, частицы твердой фазы перемещаются быстрее относительно друг друга, силы трения возрастают, увеличивается вязкость. Для описания зависимости касательного напряжения от напряжения сдвига дилатантных жидкостей используют степенной закон Оствальда:

$$\tau = K \left( \frac{dv}{dx} \right)^{m-1} \cdot \left( \frac{dv}{dx} \right),$$

где  $K$  – коэффициент консистенций;

$m > 1$  – индекс течения, определяющий возрастание эффективной вязкости при увеличений скорости сдвига.

К этой жидкости относят суспензий крахмала, силиката калия, различные клеи и т.п.

Псевдопластичные жидкости (рис. 4, линия 3), как и ньютоновские, начинают течь при малых касательных напряжений. Для описания зависимости касательного напряжения от напряжения сдвига псевдопластичных жидкостей используют степенной закон Оствальда:

$$\tau = K \left( \frac{dv}{dx} \right)^{m-1} \cdot \left( \frac{dv}{dx} \right),$$

где  $K$  – коэффициент консистенций;

$m$  – индекс течения.

К ним относят растворы суспензий полимеров и целлюлозы [7].

Нелинейно-вязкопластичные жидкости (рис. 4, линия 1) начинают движение сразу, как напряжение сдвига превышает статическое напряжение. С увеличением градиента скорости напряжение в жидкости возрастает нелинейно до значения, при котором разрушение структуры заканчивается. К этому виду жидкости относится кровь.

**Вывод.** Таким образом, в результате исследований получено представление о свойствах данных веществ. Отличием от ньютоновских жидкостей является то, что неньютоновские различаются видом зависимости вязкости от градаций скорости.

#### Список литературы

1. Дилатантные жидкости. – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Дилатантные\\_жидкости](https://ru.wikipedia.org/wiki/Дилатантные_жидкости) (дата обращения: 19.10.2021).
2. Применение методов механики к исследованию рабочих процессов калибрующих устройств для картофеля: монография / А. Г. Иванов, П. Л. Максимов, Л. М. Максимов [и др.]. – Ижевск: Цифра,

2021. – 260 с. Неньютоновская жидкость. – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Неньютоновская\\_жидкость](https://ru.wikipedia.org/wiki/Неньютоновская_жидкость) (дата обращения: 19.10.2021).

3. Псевдопластичность. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Псевдопластичность> (дата обращения: 19.10.2021).

4. Шкляев, А. Л. Гусеничный движитель для сельскохозяйственного робота / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: материалы Национальной научн.-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 дек. 2019г. – Ижевск, 2020. – С. 383–389.

5. 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 Международной научн.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской ГСХА, 11–13 нояб. 2020 г. – Ижевск, 2021. – С. 217–224.

6. 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 Международной научн.-практ. конф., 18–21 февр. 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 3. – С. 84–87.

7. Экструдер для утилизации отходов животноводства и птицеводства / А. Г. Иванов, С. П. Игнатьев, Н. Г. Касимов [и др.] // Сельский механизатор. – 2020. – № 10. – С. 30–31.

УДК 621.316.825

**П. Д. Набокова, Б. Р. Крупнев**, студенты 3 курса инженерного факультета  
Научный руководитель: канд. педаг. наук, доцент И. Т. Русских  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Определение ширины запрещенной зоны полупроводникового термосопротивления**

Представлены результаты определения ширины запрещённой зоны для полупроводников. Представлена электрическая принципиальная схема для проведения исследований. В итоге рассчитана ширина запрещённой зоны для полупроводника типа ММТ – 4.

Полупроводниковые материалы являются основой для создания полупроводниковых приборов, датчиков магнитных полей, модуляторов света и силовых электронных приборов [2, 3, 5]. Главным фундаментальным параметром полупроводников является ширина запрещённой зоны, знание которой позволяет прогнозировать основные эксплуатационные параметры создаваемых полупроводниковых приборов [6]. Поэтому определение ширины запрещённой зоны, если она не известна, есть главная задача физики и технологии полупроводников [1].



В данной работе приводятся результаты определения энергии активации полупроводника типа ММТ-4 и разработана электрическая принципиальная схема для проведения измерений в рамках лабораторного практикума.

**Целью** данной работы является определение ширины запрещённой зоны полупроводникового термосопротивления типа ММТ-4.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

- 1) разработать экспериментальную установку;
- 2) провести измерения и вычисления энергии активации.

**Материалы и методы исследования.** Материалом для исследования послужило термосопротивление ММТ-4. Статистическая обработка данных проводилась с применением компьютерной программы «EXCEL».

**Результаты исследования.** Энергия активации является широко используемым понятием в физике, с которым связана величина энергетического барьера в различных пороговых процессах, протекающих в природе. В полупроводниках в процессе электропроводности таким является запрещенная зона, т.е. энергетический зазор между зоной проводимости и валентной зоной.

Для определения энергии активации была разработана экспериментальная установка, представленная на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид экспериментальной установки

Измерение сопротивления полупроводника осуществляется на установке по схеме, которая приведена на рисунке 2.

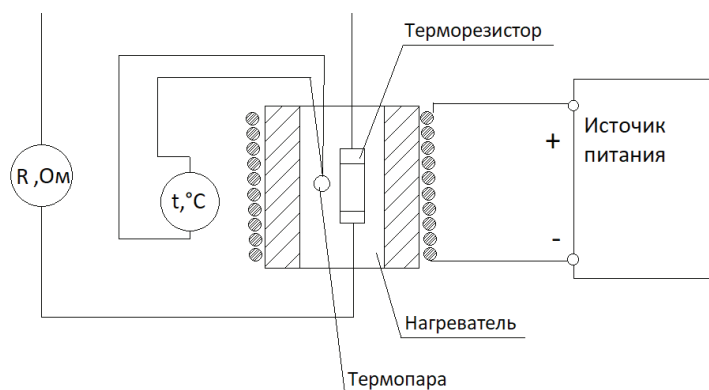


Рисунок 2 – Электрическая принципиальная схема экспериментальной установки:

R – мультиметр, Ом; t – мультиметр с термопарой, °C



Результаты, полученные при эксперименте, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты измерений

Измеряемые характеристики	Номер опыта					
	1	2	3	4	...	20
Температура, t, °C	29	33	37	41	...	100
Сопротивление, R, Ом	768	701	630	572	...	186
Температура, T, К	302	306	310	314	...	373
1/T, K <sup>-1</sup>	3,31*10 <sup>-3</sup>	3,27*10 <sup>-3</sup>	3,23*10 <sup>-3</sup>	3,18*10 <sup>-3</sup>	...	2,68*10 <sup>-3</sup>
Ln (1/R)	6,644	6,552	6,446	6,349	...	5,226

По данным опытов, представленных в таблице 1, был построен график зависимости  $Ln(1/R) = f(1/T)$ . График представлен на рисунке 3.

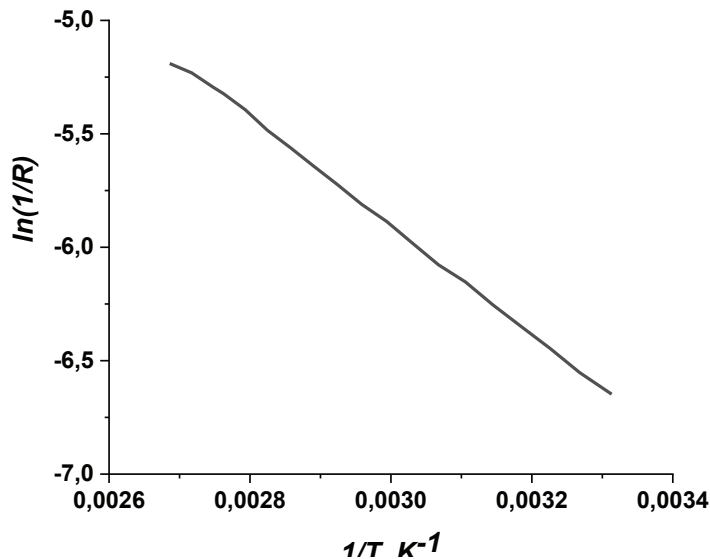


Рисунок 3 – График зависимости  $Ln(1/R) = f(1/T)$  для полупроводника

Анализ рисунка 3 свидетельствует, что зависимость имеет вид прямой линии. Используя данные графика, была определена энергия активации по формуле (1).

$$\Delta E = 2\kappa * \frac{\Delta Ln(\frac{1}{R})}{\Delta \frac{1}{T}} = \frac{\Delta(Ln1/R_n - Ln1/R_{n+1})}{\Delta \frac{1}{T}}$$

где  $\kappa = 1,38 * 10^{-23}$  Дж /К

Используя методы математической статистики, было получено:

$$\Delta E = (3,6 \pm 0,1) \text{ эВ}; \varepsilon = 2,8 \%$$

**Выводы..** Таким образом, при экспериментальных исследованиях установлено, что энергия активации полупроводника ММТ – 4 равна  $(3,6 \pm 0,1)$  эВ, что согласуется со справочными данными [2, 3].

### Список литературы

1. Викулин, И. М. Методы определения ширины запрещённой зоны полупроводниковых структур с р-п – переходами [Текст] / И. М. Викулин, Б. В. Коробицын, С. К. Криськив // Физика и техника полупроводников. – 2016. – Т. 50. – С. 1238–1242.
2. Киреев, П. С. Физика полупроводников / П. С. Киреев. – М.: Высшая школа, 1969. – 589 с.
3. Рахманкулова, Г. А. Изучение температурной зависимости электропроводности металлов и полупроводников [ Электронный ресурс]: методические указания / Г. А. Рахманкулова, С. О. Зубович // Сборник: методические указания. Вып. 3. – Электрон. текстовые дан. (1 файл: 141 Kb) – Волжский: ВПИ (филиал) ГОУВПО ВолГТУ, 2015. – 15 с.
4. Русских, И. Т. Силовые и временные характеристики электромагнитного привода вакуумных выключателей / И. Т. Русских, Т. А. Родыгина // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: материалы нац. науч.–практ. конф. – Ижевск, 2020. – С. 371–374.
5. Савельев, И. В. Курс общей физики / И. В. Савельев. Т.3. – СПб.: Лань – Трейд, 2006. – 224 с.
6. Фистуль, В. И. Введение в физику полупроводников В. И. Фистуль. – М.: Высшая школа, 1975. – 351 с.
7. Чебовский, О. Г. Полупроводниковые приборы. Справочник / О. Г. Чебовский, Л. Г. Моисеев, Р. П. Недошивин. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 143 с.

УДК 502/504:631.674

**А. А. Онацкий, М. В. Корнев**, студенты 1 курса инженерного факультета  
Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент Р. Р. Шакиров  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### Автоматизированные системы, применяемые в гидромелиорации

Представлено несколько примеров автоматических установок в гидромелиорации, а также структура и принципы их работы.

Мелиоративные системы нужны для орошения почв, чтобы воссоздать хороший водный режим с целью роста и развития растений, также мелиоративные системы могут обводнять для этого необходимые территории.

Оросительные системы созданы, чтобы снабжать водой места, где достаточно сухая почва и так же применяется на территориях, где растения испытывают недостаток в воде. Оросительная система состоит из водозаборных построек, каналов и распределительной сети по территориям.

Главной целью автоматизации новых гидромелиоративных систем является снабжение оптимального водного режима в сельскохозяйственных культурах. Автоматизация гидромелиоративных систем включает в себя автоматизацию оперативной службы эксплуатации оросительных систем, головных водозаборных узлов, насосных станций, распределение полива, учет воды, измерение уровня воды.

**Целью** нашей работы стало анализ эффективности автоматизированных систем в гидромелиорации.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Обзор имеющихся автоматических систем в гидромелиорации.
2. Изучение принципов автоматизации машин.

Материалы, методы. Использовали материалы, предоставленные ФГБУ «Управление Удмуртмелиоводхоз» по состоянию гидромелиоративных систем и сооружений на территории Удмуртской Республики.

**Результаты исследования.** Автоматизация головных водозаборных узлов.

Суть в том, что на верхушке распределительных водостоках ставят телеуправляемые затворы и расходомеры для управления расходом, стоком. Телеуправление и слежку осуществляют за счет электричества, получаемой по сигналам управления из диспетчерского пункта по линиям связи.

Автоматизация процесса водораспределения. На оросительных каналах. Производится с помощью регулировки по нижнему или верхнему бьефу или сразу по двум бьефам. Бьеф – это кусок реки, водоема, канала, которые находятся выше по течению водонапорного сооружения. При автоматизации регламентированного распределения воды между водопользователями головное сооружение старшего канала оборудуют автоматическим регулятором, снабжающим в систему расчетный расход и обеспечивающим уровень воды верхнего бьефа независимо от колебаний в нижних каналах. При автоматизации по нижнему бьефу автоматический регулятор поддерживает заданный уровень воды в нижних каналах. При регулировании по верхнему бьефу на конечных частях каналов ставят автоматические затворы-автоматы гидравлического действия для выброса лишней воды [3, 5, 6].

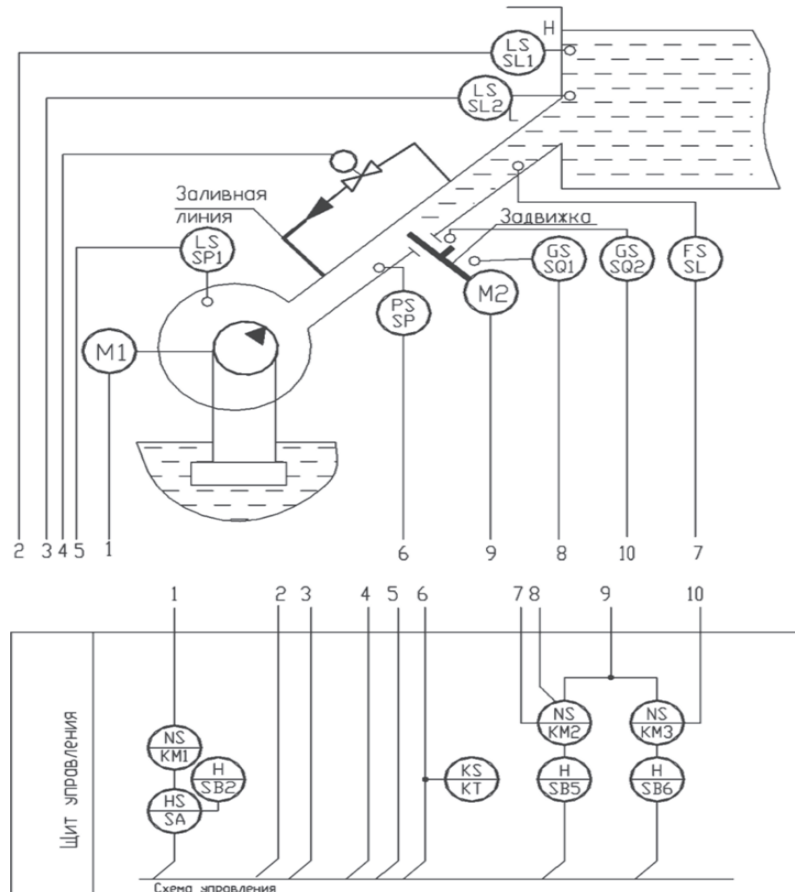


Рисунок 1 – Схема автоматизации оросительной насосной станции

Автоматизацию полива производят как вместе с дождевальными установками, так и при поверхностном способе полива.

Увлажнение и распределение воды одной задвижкой на 300–500 борозд осуществляют установкой автоматического полива из закрытых трубопроводом с управлением подачи воды. Полив дождеванием совместно с машинами типа, «Фрегат», «Волжанка» и подобных осуществляют от насосных станций, работающих по сигналу диспетчерского пункта. Дождевальные машины также способны на автоматическую поливку почв, у которых есть потребность во влаге, а работает это с помощью датчиков и от устройств программного действия. Зачастую машина включается от датчика влажности, а отключается спустя некоторое время с помощью программного устройства. Данная автоматизация очень важна при выращивании овощей, таких, как картофель и капуста [1, 2, 4] (рис. 1).

Чтобы автоматизировать учет и измерение воды, гидромелиоративные системы оборудуются приборами: системами учета воды с датчиками, самописцами уровня с измерительными органами поплавкового типа.

**Выводы.** Проведя анализ различных автоматизированных систем в гидромелиорации, установили, что эффективная работа гидромелиоративных систем в целом зависит от современного оснащения объектов данными автоматизированными системами, что позволит намного лучше использовать земельные ресурсы.

### Список литературы

1. Комплекс оборудования для возделывания картофеля в хозяйствах малых форм собственности / А. Г. Иванов, К. И. Шубин, Р. Р. Шакиров, Д. А. Марков // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской ГСХА. – 2021. – С. 78–86.
2. Исследование взаимодействия рассады с посадочным стаканом рассадопосадочной машины / Н. Г. Касимов, А. Г. Иванов, Р. Р. Шакиров, В. И. Константинов // Сельский механизатор. – 2021. – № 5. – С. 14–16.
3. 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 Любимова Александра Ивановича. В 2-х т. – 2020. – С. 147–149.
4. Марков, Д. А. Анализ региональной структуры посевных площадей и урожайность картофеля (на материалах муниципальных районов Удмуртской Республики) / Д. А. Марков, А. Г. Иванов, Р. Р. Шакиров // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Национ. науч.-практ. конференции молодых ученых, в 3 томах. – 2020. – С. 246–250.
5. Орошение почвы // Компания Kramp. – URL: [kramp.ru/articles/item-oroshenie-pochvy](http://kramp.ru/articles/item-oroshenie-pochvy) (дата публикации: 09.04.2021).
6. Гидромелиорация земель // CAWater-Info. – URL: [www.cawater-info.net/bk/4-2.html](http://www.cawater-info.net/bk/4-2.html) (дата публикации: 12.11.2018).

УДК 621.65.03

**Р. В. Петров**, студент 3 курса инженерного факультета

Научный руководитель: канд. т.-х. наук, доцент А. Л. Шкляев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Гидравлический поршневой насос

Проанализировали подразделения поршневых насосов и их устройство, приводится расчетный анализ производительности, напора и мощности, а также рассчитывается общий КПД насосной установки. Разобрали способы снижения неравномерности производительности возвратно-поступательных насосов с вытеснителем во времени.

Поршневые насосы с кривошипно-шатунным приводом и системой распределения клапанов относятся к машинам, использовавшимся в древние времена. Их использование в целях водоснабжения известно со II века до нашей эры, но даже сегодня они являются основными широко используемыми типами машин для перемещения жидкостей. Поршневые насосы занимают обширное применение в нефтегазовой и нефтехимической отраслях промышленности, все основные технологические процессы которых связаны с перекачкой по трубопроводам различных жидкостей. Поддержание высокой эффективности во время эксплуатации или полное использование установленной мощности рассматриваемых гидравлических машин является важной задачей.

Насос – это гидравлическая машина, предназначенная для преобразования механической энергии двигателя в гидравлическую энергию перекачиваемой жидкости.

**Целью** данной работы является анализ гидравлического поршневого насоса, его характеристик и принципа действия для расчета поршневого насоса.

**Материалы и методы.** Поршень, плунжер или гибкая диафрагма используются в качестве рабочего органа в поршневых насосах. Такие насосы делятся на поршневые, плунжерные и мембранные насосы, а также делятся по способу привода на насосы прямого действия и роликовые. Привод насоса прямого действия осуществляется за счет возвратно-поступательного действия конкретно на вытеснитель.

Разберем устройство и механизм работы поршневого насоса с приводом вала. На рисунке 1а приведена конструктивная схема поршневого насоса с кривошипно-шатунным механизмом. Приводной вал через кривошип и шатун приводит поршень в перемещение, который движется возвратно-поступательно в цилиндре. Насос содержит два подпружиненных клапана: впускной и выпускной. Рабочей камерой представленного насоса считается пространство слева от поршня, ограниченное корпусом и крайними положениями поршня (на рисунке затемнено). При движении поршня направо жидкость через впускной клапан наполняет рабочую камеру, т. е. обеспечивается всасывание. При движении поршня налево жидкость нагнетается в напорный трубопровод через клапан [1, 5–8].

Насосы с поршнем в качестве вытеснителя считаются наиболее распространенными из возвратно-поступательных насосов. Они могут создавать значительные давления (до 30...40 МПа). Выпускаются также насосы, рассчитанные на значительно мень-



шие давления (до 1... 5 МПа). Скоростные характеристики этих насосов (число рабочих циклов в время) почти во всем обуславливаются конструкцией клапанов, поскольку они являются более инерционными элементами. Насосы с подпружиненными клапанами допускают до 100...300 рабочих циклов в минуту. Насосы с клапанами специальной конструкции дают возможность получить до 300...500 циклов в минуту.

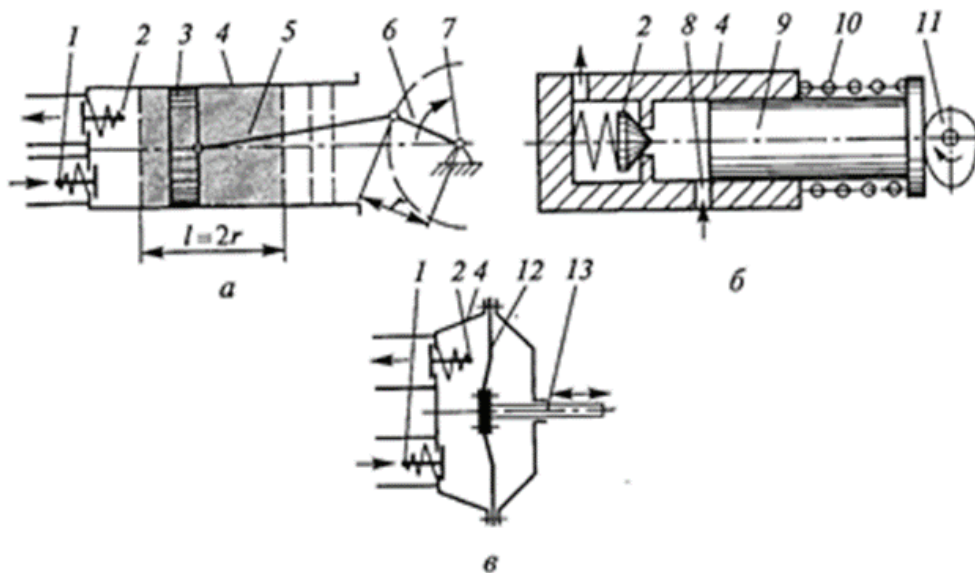


Рисунок 1 – Насосы возвратно-поступательного движения:

- а – поршневой; б – плунжерный; в – диафрагменный; 1 – впускной клапан; 2 – выпускной клапан;  
 3 – поршень; 4 – корпус; 5 – шатун; 6 – кривошип; 7 – вал; 8 – впускная проточка;  
 9 – плунжер; 10 – пружина; 11 – кулачок; 12 – диафрагма; 13 – шток

Насосы с плунжером в качестве вытеснителя используются гораздо реже. Эти насосы имеют гораздо большую контактную поверхность между корпусом и вытеснителем, что позволяет лучше герметизировать рабочую камеру. Плунжерные насосы обычно изготавливаются с высокой точностью, потому что они очень дороги, но они позволяют получать очень высокие давления. – до 150...200 МПа. Главной областью использования плунжерных насосов являются системы топливоподдачи дизельной системы.

На рисунке 1б показана конструктивная схема такого насоса с кулачковым приводом. Ведущий вал вращает кулачок, который воздействует на плунжер, который совершает возвратно-поступательные движения в цилиндре, при этом движение плунжера влево обеспечивается кулачком, а обратный ход обеспечивается пружиной. Этот насос имеет один выпускной клапан. Отсутствие впускного клапана является особенностью насосов, используемых на дизельных двигателях. Их топливные системы имеют вспомогательные насосы, а заполнение рабочей камеры плунжерного насоса обеспечивается через проточку вспомогательным насосом. Мембранные насосы, в отличие от представленных выше насосов, довольно просты в изготовлении и по этой причине дешевы. На рисунке 1в приведена схема прямодействующего диафрагменного насоса. В корпусе насоса закреплена эластичная диафрагма, прикрепленная также к штоку. Насос имеет два подпружиненных клапана: впускной и выпускной. Рабочая камера насоса представляет собой объем внутри корпуса, расположенный с левой стороны диафрагмы. Ра-

бочий процесс диафрагменного насоса не отличается от рабочего процесса поршневого насоса.

Мембранные насосы не могут создавать максимально высокое давление, поскольку оно ограничено прочностью диафрагмы. Его наибольшие значения в большинстве случаев не превышают 0,1... 0,3 МПа. Диафрагменные насосы отыскали своё применение в топливных системах карбюраторных двигателей.

Очень значимым недочётом возвратно-поступательных насосов с вытеснителем любой конструкции является последняя неравномерность их подачи  $Q$  во времени  $t$ . Это вызвано чередованием тактов всасывания и нагнетания. График подачи  $Q$ , представленный на рисунке 2а, наглядно показывает эту неравномерность. Для ее снижения употребляют два метода [2, 3, 9].

Метод 1. Использование многокамерных насосов. В этом случае вспрыскивание осуществляется несколькими вытеснителями по очереди или же в одно и тоже время. На рисунке 2б представлен график подачи трехпоршневого насоса, на котором тонкими линиями показана подача отдельных рабочих камер, а толстой – общая подача насоса. Метод 2. Установка в гидрочину на выходе насосов гидравлических аккумуляторов. На рисунке 2в приведена схема насоса с гидравлическим аккумулятором, который представляет собой закрытую емкость, разделенную эластичной диафрагмой на две полости. Во время нагнетания часть подаваемой насосом жидкости наполняет нижнюю полость гидроаккумулятора, а воздух в верхней полости сжимается. Во время всасывания давление в трубопроводе понижается, и жидкость из гидроаккумулятора вытесняется газом. График подачи (производительности) во времени подобного устройства показан на рисунке 2а.

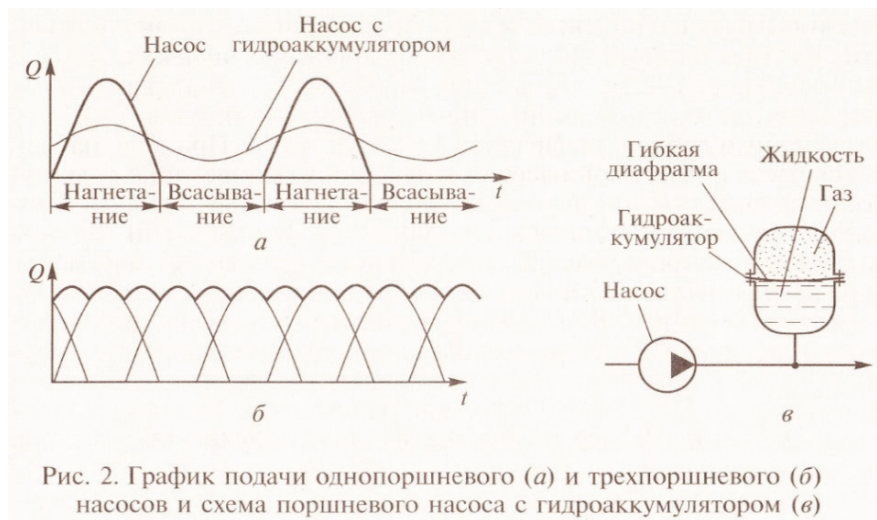


Рисунок 2 – График подачи однопоршневого(а) и трехпоршневого насосов(б) и схема поршневого насоса с гидроаккумулятором(в)

**Результаты исследований.** Рассчитаем поршневой насос. Производительность поршневого насоса  $Q$ , м<sup>3</sup>/с: простого действия

$$Q = n_v \frac{Fsn}{60},$$

и двойного действия

$$Q = n_v \frac{(2F - f) sn}{60},$$

где  $\eta_v$  – коэффициент подачи, значение которого равно 0,8–0,9;

$F$  – рабочая площадь (площадь поперечного сечения) поршня (плунжера), м<sup>2</sup>;

$f$  – площадь поперечного сечения штока, м<sup>2</sup>;

$s$  – ход поршня, м;

$n$  – частота вращения, т.е. количество двойных ходов поршня в 1 мин.

Основываясь на формуле производительности для обычного насоса, мы находим:

$$n = \frac{Q \times 60}{\eta_v F s},$$

В данном случае:  $Q = 430 / (1000 \times 60) = 0,00717$  м<sup>3</sup>/с;  $F = 0,785 \times 0,16^2 = 0,0201$  м<sup>2</sup>;

$$n = \frac{0,00717 \times 60}{85 \times 0,0201 \times 0,2} = 126 \text{ об/мин.}$$

Напор, вырабатываемый насосом, определяем по формуле:

$$H = \frac{p_2 - p_1}{\rho g} + H_v + h_v = \frac{3,2 \times 9,81 \times 10}{930 \times 9,81} + 19,5 + 1,7 + 8,6 = 64,2 \text{ м.}$$

Мощность, потребляемую электродвигателем насоса, рассчитываем по формуле:

$$N = \frac{Q \rho g H}{1000 \eta} = \frac{0,43 \times 930 \times 9,81 \times 64,2}{60 \times 1000 \times 0,72} = 5,82 \text{ кВт,}$$

где  $\eta = 0,72$  – общий КПД насосной установки,  $\eta = \eta_n \eta_n \eta_o = 0,8 \times 0,95 \times 0,95 = 0,72$ .

С учетом запаса на перегрузки, нужно установить электродвигатель мощностью

$$N = 5,82 \times 1,17 = 6,8 \text{ кВт.}$$

Преимущества и недостатки гидравлических поршневых насосов [4, 10].

Положительные аспекты:

- Создается высокое давление в гидравлической системе;
- Существуют модели с возможностью регулирования рабочего объема подачи;
- КПД находится на довольно высоком уровне при высоком давлении;
- Высокое потребление энергии на единицу массы.

Отрицательные аспекты:

- Сложное устройство, небольшая надежность;

- Необходимость специфической обработки деталей, а также сложная конструкция самого насоса приводят к высокой цене на эти агрегаты;
- Необходима тонкая фильтрация рабочей жидкости;
- Высокий расход и пульсация потока;
- Занимают большое количество места;
- Низкий вращающий момент главного вала.

**Вывод.** При выполнении этой работы были рассчитаны производительность насоса, давление потока жидкости, мощность, потребляемая электродвигателем, и общая эффективность насосной установки. Было представлено устройство и принцип работы гидравлического поршневого насоса. Выделили положительные и отрицательные аспекты.

### Список литературы

1. Башта, Т. М. Гидропривод и гидропневмоавтоматика / Т. М. Башта. – Москва: Машиностроение, 1972. – 320 с.
2. Башта, Т. М. Объемные насосы и гидравлические двигатели гидросистем / Т. М. Башта. – Москва: Машиностроение, 1974. – 606 с.
3. Васильева, М. И. Системы утилизации навозных стоков на свинокомплексах как фактор создания благоприятной экологической обстановки / М. И. Васильева, А. А. Астраханцев // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства: материалы Международной науч.-практ. конф., 22–23 мар. 2018 г. – Йошкар-Ола, 2018. – С. 333–336.
4. Верзилин, О. И. Современные буровые насосы / О. И. Верзилин. – Москва: Машиностроение, 1971. – 255 с.
5. Машины и оборудование для производства продукции растениеводства: учебное пособие / К. Л. Шкляев, И. А. Дерюшев, О. П. Васильева [и др.]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – 124 с.
6. Патент 2537723 Российская Федерация МПК А01D 33/08, А01D 17/06, В07В 1/06. Плоское круглорешетное 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 ВО Ижевская ГСХА. – 8 с.: ил.
7. 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 Национальной научно-практической конференции, 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.
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 Международной науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской ГСХА, 11–13 нояб. 2020 г. – Ижевск, 2021. – С. 217–224.
9. 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 Международной научн.-практ. конф., 18–21 февр. 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 3. – С. 84–87.

10. 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 Национальной науч.-практ. конф., 15 июля 2021 г. – Ижевск, 2021. – С. 311–316.

УДК 631.352.02

**М. С. Протопопов, С. М. Байков, Ш. Ф. Хазиев,**

студенты 1 курса инженерного факультета

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент М. З. Салимзянов

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Анализ картофелеводства Удмуртии конца XX века по настоящее время**

Выполнен анализ картофелеводства в Удмуртии за период с 1990 г. по 2020 г.

За последние пять лет Российская Федерация (РФ) занимает третье место после Китая и Индии. Общий мировой валовой сбор картофеля РФ сократился до 20 млн тонн, а у Китая вырос до 99 млн тонн.

Основное производство картофеля в нашей стране остается в Центральном (около 30–32,5 % от общего уровня производства), Приволжском (25–27 %) и Северном (1012,55 %) федеральных округах. [2].

С 1990 по 2020 г. сократились площади посадки у крупных организаций Удмуртии с 23,5 до 1,7 тыс. га, что соответствует 7,2 % к уровню 1990 г. Посадки фермерских хозяйств за этот период увеличились до 6,4 тыс. га и сейчас снизились до 3,6 тыс. га. От всей занимаемой площади под картофель крупные предприятия площади снизились до 8,5 %, ЛПХ остались на прежнем уровне – 73,6 %, а фермерские – возросли до 17,9 %, (рис. 1) [3, 4].

Урожай картофеля на низком уровне и составляет в 2020 г. по всем категориям хозяйств низкую 114 ц /га, при этом повышение урожайности к уровню 1990 г. составляет 4 %. Но есть лучшие хозяйства, как СПК им. Мичурина Вавожского района, КФХ «Собин Н.И.» Шарканского района, ИП Полтанова Воткинского района и многие другие хозяйства добиваются урожайности до 25–30 т/га [1]. Лучшие урожаи у коллективных и фермерских хозяйств и составляют более 200 % по сравнению с 1990 г. (рис. 2) [3, 4].

За три десятка лет картофеля производят личные хозяйства населения, и это соответствует 69,9 % от хозяйств всех категорий к общему объёму производства картофеля в 2020 г., только 21,1 % и 9,0 % соответственно на фермерские и коллективные предприятия [14]. Однако еще видно его снижение в течение трех десятилетий, кроме КФХ (рис. 3, 4) [3, 4].

Органические и минеральные удобрения уменьшаются год за годом (рис. 5) [3, 4].

Наличие тракторов и картофелеуборочных комбайнов в организациях снизилось в 4 и 12 с лишним раза (рис. 6) [3, 4].



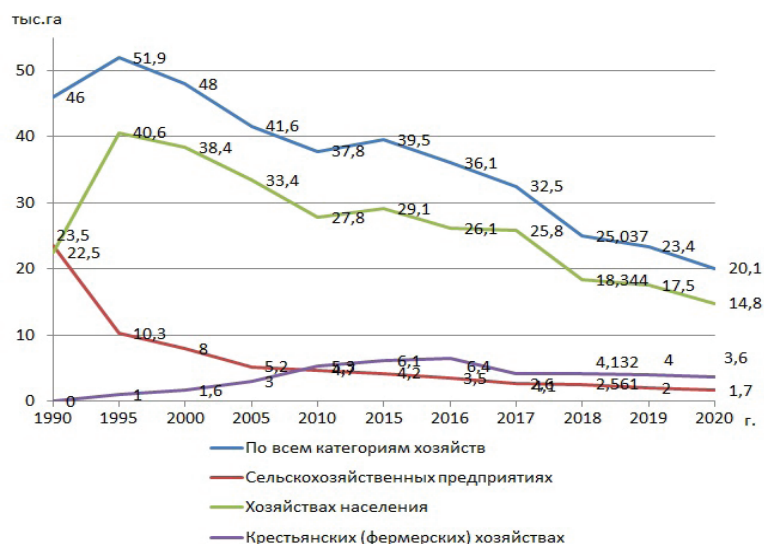


Рисунок 1 – Площади посадки картофеля в интервале с 1990 по 2020 г. тыс. га

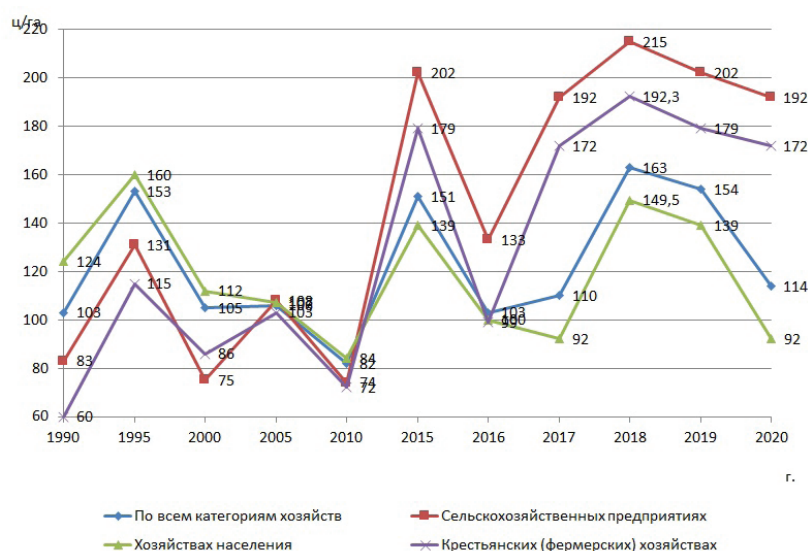


Рисунок 2 – Урожайность картофеля в Удмуртии в интервале с 1990 по 2020 г.



Рисунок 3 – Гистограмма картофелеводства в Удмуртии в интервале с 1990 по 2020 г.

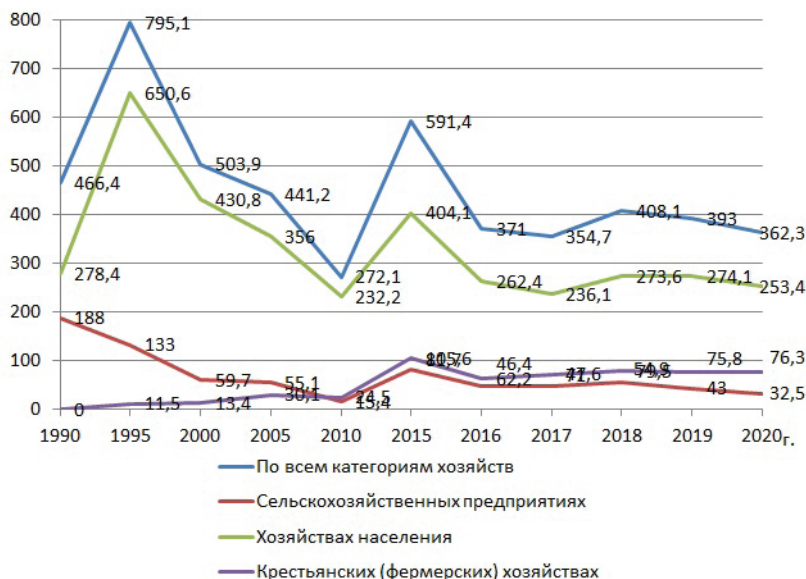


Рисунок 4 – Объемы картофелеводства в Удмуртии в интервале с 1990 по 2020 г.

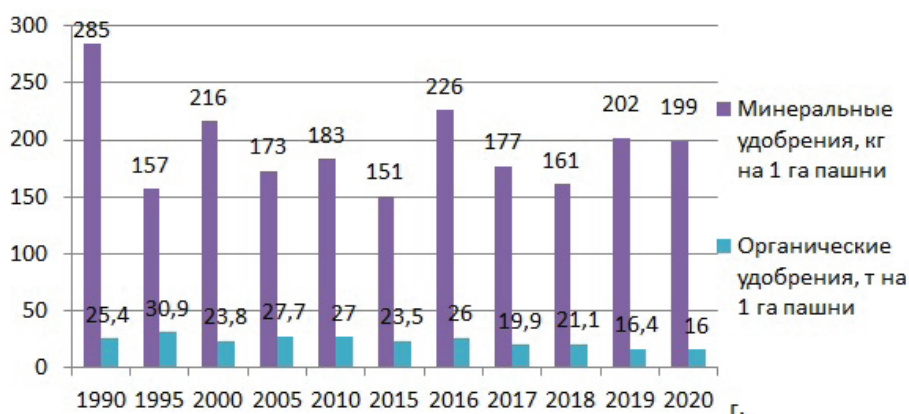


Рисунок 5 – Органических и минеральные удобрения под посадки картофеля в интервале с 1990 по 2020 г.

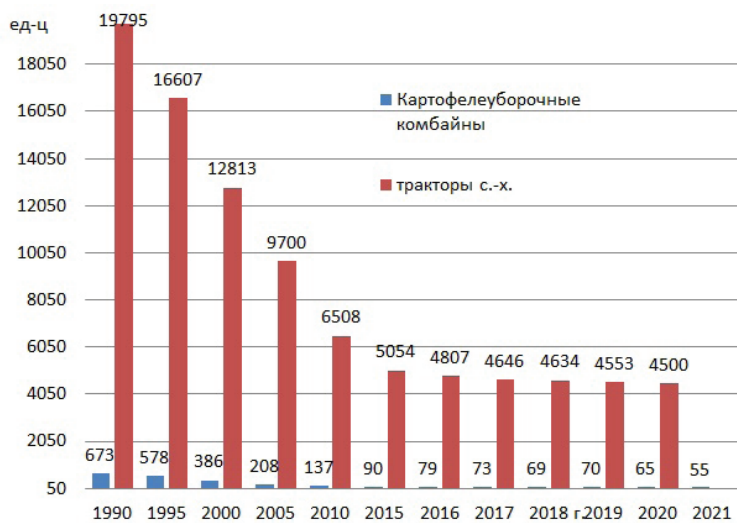


Рисунок 6 – Наличие картофелеуборочных машин и тракторов в сельскохозяйственных предприятиях (на конец года, штук)

### **Выводы:**

1. За три десятилетия наибольший удельный вес производства картофеля в Удмуртии имеют личные хозяйства населения, который соответствует 69,9 % от общего объёма производства картофеля, и только 21,1 % и 9,0 % соответственно приходится на фермерские и коллективные предприятия.

2. Урожаи картофеля в республике на низком уровне и составляют в 2020 г. по всем категориям хозяйств 11,4 т/га. Но есть лучшие хозяйства, урожаи которых достигают 25–30 т/га.

3. Снижается наличие тракторов и картофелеуборочных комбайнов в организациях в 4 и 12 с лишним раза.

### **Список литературы**

1. Первушин, В. Ф. Состояние производства картофеля в Удмуртской Республике / В. Ф. Первушин, М. З. Салимзянов // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: м-лы Национ. науч.-практ. конф. посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета. 11–13 дек. 2019 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 228–235.

2. Салимзянов, М. З. Современные проблемы науки и производства в агроинженерной сфере: учеб. пособ. / сост.: М. З. Салимзянов, В. Ф. Первушин. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – 59 с.

3. Статистический сборник с.-х. Удмуртской Республики. № 181 Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по УР. – РОССТАТ, 2021. – 122 с.

4. Статистический сборник с.-х. Удмуртской Республики. № 266 Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по УР. – РОССТАТ, 2021. – 121 с.

УДК 621. 893

**В. М. Рожин, Е. В. Кусакин**, студенты 4 курса агроинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. Г. Ипатов  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Исследование антифрикционных свойств подшипниковых материалов при высокоскоростных условиях трения**

Проводится исследование различных антифрикционных материалов в условиях граничного трения для определения лучшего по своим свойствам и показателям материала при различных нагрузках. Опытным путем было выявлено, что материалы железографит (3 % графита), бронзографит БрОГр10–2 и БрОФ10–1 показали наилучшие результаты.

Современное машиностроение использует огромную номенклатуру антифрикционных материалов [1, 2]. Эксплуатация подшипниковых материалов подразумевает стойкость против усталостного, адгезионного и механического изнашиваний при контактировании с стальными поверхностями при высоких динамических и кинематиче-

ских нагрузках [3, 4, 5]. Однако анализ подшипниковых материалов показал, что информация об антифрикционных свойствах носит частный характер для конкретных узлов машин и механизмов, эксплуатирующихся при определенном типе смазки. Поэтому при проектировании новых узлов трения возникает вопрос о свойствах подшипниковых сплавов, определенных при одних и тех же условиях работы и при одинаковых схемах смазки [6, 7].

Развитие современного машиностроения реализует подшипниковые сопряжения при высоких скоростях трения (свыше 1 м/с). Достоверную информацию о свойствах подшипниковых сплавов при высоких скоростях трения сложно найти, и это требует длительного анализа [8, 9]. Поэтому в данной работе нами предлагается исследовать наиболее часто используемые подшипниковые сплавы при высоких скоростях и одинаковых кинематических и динамических нагрузках в условиях граничного трения (приближенные к аварийным условиям эксплуатации).

**Целью** нашей работы является изучение антифрикционных свойств подшипниковых материалов в условиях высокоскоростного, граничного трения.

Для достижения цели необходимо решить следующие **задачи**:

1. Анализ наиболее часто применяемых в подшипниковых сопряжениях антифрикционных металлических сплавов.
2. Разработать методику выполнения исследований с обеспечением граничных условий смазки.
3. Проанализировать полученные данные.

**Материалы и методы** исследований. В современном машиностроении подшипники скольжения используются повсеместно в ДВС, центробежных компрессорах, паровых турбинах и т.д. [11, 12]. По типу трения различают следующие подшипники скольжения: гидродинамические, в условиях сухого трения, в условиях граничного трения и самосмазывающиеся. Для исследования были взяты несколько образцов антифрикционных материалов, таких, как железографит (3 % графита), бронзографит БрОГр10–2, БрОФ10–1, баббит Б – 83, БроЦ4–3, АСМ. Испытания на трение и износ проводились в условиях трения скольжения в масляной среде на установке СМТ-2070, по схеме нагружения «диск-колодка» (рис. 1).

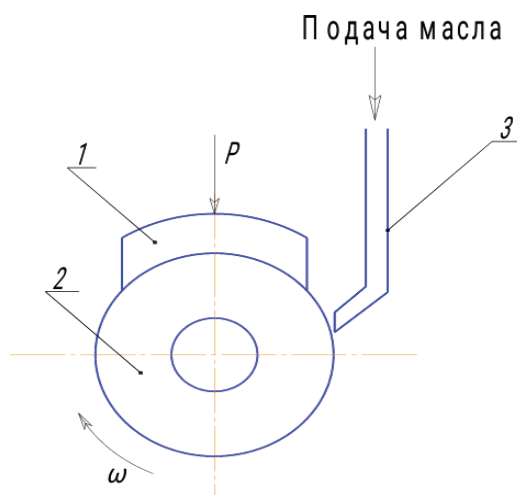


Рисунок 1 – Схема нагружения:  
1 – диск, 2 – колодка, 3 – трубка для подвода масла

Для обеспечения условий граничного трения в зону контакта подавалось масло с периодичностью 1 капля в минуту. Для обеспечения периодичности подачи масло подавалось через калиброванную трубку (рис. 2).



Рисунок 2 – Камера для износных испытаний

Испытания производились при изменяющейся нормальной нагрузке в интервале от 50 до 300 Н. В качестве смазки при износных испытаниях использовали индустриальное масло И-40. Удельная нагрузка и интенсивность подачи масла (1 капля в минуту) приняты как наиболее тяжелые условия работы средненагруженных опорных шеек распределительных валов автомобильных двигателей [10, 13].

Время приработки определяли по стабилизации момента трения и температуры сопряженных поверхностей. По окончании приработки подача смазки в сопряжение прекращалась, и замерялось время работы сопряжения без смазки при соответствующих нагрузках без заедания и схватывания [14, 15].

Коэффициент трения определяли при установившемся режиме трения после приработки сопряжения по следующему выражению:

$$f = P_{тр.} / P_{норм.}$$

где  $P_{норм}$  – нормальное усилие на сопряжение.

Силу трения  $P_{тр}$  определяли через момент трения  $M_{тр}$ . Момент трения определяли из графика износа.

$$P_{тр} = M_{тр} / r,$$

где  $r$  – радиус роликов-образцов, м.

Таким образом, конечная зависимость коэффициента трения от условий нагружения принимает следующий вид:

$$f = M_{тр} / r \cdot P_{норм.}$$



**Результаты исследования.** Антифрикционные свойства подшипниковых материалов, в частности, износостойкость и задиростойкость, определяются исходной твердостью покрытий [16, 17]. С этой целью выполнили оценку твердости материалов (рис. 3). Анализ показал, что антифрикционные материалы обладают высоким разбросом по твердости. Материалы, предназначенные для эксплуатации при высоких скоростях трения (свыше 1 м/с), имеют более низкую твердость и выполнены из легкоплавких материалов, которые характеризуются высокой теплопроводностью, что обеспечивает снижение температуры в зоне трения и тем самым предупреждает схватывание поверхностей. Низкая микротвердость сплавов типа АСМ, баббит Б-83, БрОФ 10-1, БрОЦ 4-3 обеспечивает деформацию в зоне микроконтакта поверхностей трения, что снижает разрушение поверхности и интенсивного диспергирования. Момент схватывания определяли по резкому увеличению момента трения и температуры сопряжения, результаты исследования приведены на рисунке 4.

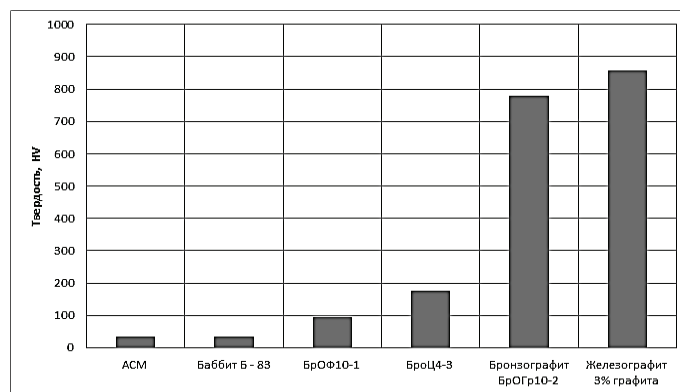


Рисунок 3 – Анализ микротвердости материалов

Материалы, работающие при высоких динамических нагрузках, но при более низких кинематических режимах эксплуатации, имеют металлическую основу на базе железа и меди, дополнительно легированные графитом. Твердая металлическая основа позволяет препятствовать деформации поверхностей контакта с последующим схватыванием, а наличие графита в структуре металлической матрицы обеспечивает низкий коэффициент трения.

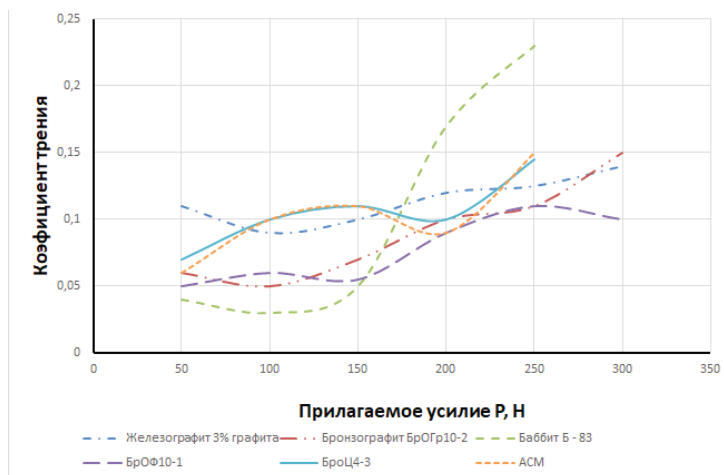


Рисунок 4 – Анализ антифрикционных материалов

**Выводы.** Проведя данное исследование, удалось определить наиболее оптимальные антифрикционные материалы, а именно железографит (3 % графита), бронзографит БрОГр10-2 и БрОФ10-1 показали наилучшие результаты. На основании этого исследования можно сделать выводы, что в машиностроении стоит отдавать предпочтение именно этим антифрикционным материалам, так как они лучше показывают себя при высокоскоростных нагрузках и имеют низкий коэффициент трения, что играет огромную роль для увеличения срока службы различных механизмов.

#### Список литературы

1. Ипатов, А. Г. Анализ структуры и свойства восстановительных покрытий из порошковых композиций на основе железа / А. Г. Ипатов // Вестник Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2021. – № 1 (65). – С. 39–44.
2. Ипатов, А. Г. Анализ работоспособности упрочненных ножей ротационной косилки KroneEasycut B 870 CV / А. Г. Ипатов, А. А. Мартюшев, В. И. Ширококов // Вестник Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2021. – № 3 (67). – С. 68–72.
3. Ипатов, А. Г. Анализ трибологических параметров защитно – восстановительных покрытий рабочей фаски клапанов автотракторных двигателей / А. Г. Ипатов, К. Г. Волков // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России. – Ижевск, 2021. – С. 28–32.
4. Ипатов, А. Г. К обоснованию материала защитно – восстановительного покрытия рабочей поверхности тарелки клапана / А. Г. Ипатов, К. Г. Волков // Вестник Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2021. – № 1 (65). – С. 44–50.
5. Ипатов, А. Г. К обоснованию способа восстановления тарелок клапанов автотракторных двигателей / А. Г. Ипатов, К. Г. Волков // 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. 40–50.
6. Ипатов, А. Г. Лазерно-порошковый синтез покрытий с низким коэффициентом трения / А. Г. Ипатов, Е. В. Харанжевский, Н. Г. Касимов // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Национальной научно-практической конференции, 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. 48–55.
7. Ипатов, А. Г. Механические и трибологические свойства защитно – восстановительных покрытий рабочей фаски клапанов двигателей внутреннего сгорания / Е. В. Харанжевский, К. Г. Волков // Технический сервис машин. – Ижевск, 2021. – № 2 (143). – С. 135–143.
8. Ипатов, А. Г. Особенности формирования керамических восстановительных покрытий / А. Г. Ипатов, Е. В. Харанжевский, К. Г. Волков // Вестник Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2021. – № 1 (65). – С. 51–55.
9. Ипатов, А. Г. Перспективное развитие современных технологических процессов восстановления деталей машин / А. Г. Ипатов, С. Н. Шмыков, С. М. Стрелков // 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. 93–99.

10. Ипатов, А. Г. Синтез антифрикционных покрытий методом ФАБО / С. Н. Шмыков // Технический сервис машин. – Ижевск, 2021. – № 1 (142). – С. 140–147.
11. Ипатов, А. Г. Сравнительные трибологические свойства сверхтвердых антифрикционных покрытий на основе карбида бора / А. Г. Ипатов, К. Г. Волков // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Международной научно – практической конференции, посвященной году науки и технологии в России. – Ижевск, 2021. – С. 32–35.
12. Ипатов, А. Г. Сравнительный анализ работоспособности керамических антифрикционных покрытий / А. Г. Ипатов, Е. В. Харанжевский // Вестник Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – № 1 (61). – С. 67–71.
13. Ипатов, А. Г. Характеристики работоспособности модифицированных антифрикционных покрытий на основе металлической композиции / А. Г. Ипатов, С. Н. Шмыков // Технический сервис машин. – Ижевск, 2020. – № 1 (138). – С. 186–194.
14. Ипатов, А. Г. Характеристики работоспособности модифицированных металлополимерных покрытий / А. Г. Ипатов, С. Н. Шмыков // Ремонт. Восстановление. Модернизация. – Ижевск, 2020. – № 5. – С. 22–26.
15. Патент RU 2718793. Способ получения сверхтвердых износостойких покрытий с низким коэффициентом трения: № 2019106258: заявл. 05.03.2019: опубл. 14.04.2020 / А. Г. Ипатов, Е. В. Харанжевский, М. Д. Кривилев.
16. Технология восстановления работоспособности вала – шестерни гидромотора Bosch Rexroth AZMF / А. Г. Ипатов, С. Н. Шмыков, В. А. Баженов, В. И. Ширококов // Вестник Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2021. – № 2 (66). – С. 43–49.
17. Трибологические показатели упрочняющих и восстановительных керамических покрытий на основе карбида бора / А. Г. Ипатов, Е. В. Харанжевский, С. Е. Шмыков, К. Г. Волков // Ремонт. Восстановление. Модернизация. – Ижевск, 2021. – № 7. – С. 12–9.

УДК 628.98

**В. М. Рожин**, студент 4 курса агроинженерного факультета  
Научный руководитель: кандидат технических наук, доцент А. А. Мякишев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Исследование производственного освещения и создание безопасных и комфортных условий труда**

Приводится анализ искусственного освещения на производстве с помощью люксметра и сравнение результатов с нормами. В итоге определили, что на нескольких участках имеется недостаток освещенности и для решения этой проблемы использовали разные лампы для выявления, какая лампа лучше всего подходит.

Рациональное освещение – это главный элемент для осуществления комфортной и благоприятной трудовой деятельности. Человек воспринимает около 80 % через зрительный аппарат, а корректное понимание этой информации зависит как раз от достаточного освещения [3, 4]. Недостаточное освещение пагубно влияет на здоровье чело-

века и потенциального работника, так как недостаток освещения может послужить причиной появления травматизма и опасных зон [5, 6]. Виды освещения делят на два типа: естественное, искусственное.

Для измерения освещенности используют прибор под названием люксметр.

**Целью** нашей работы является создание комфортных условий труда для работников ООО НПО «Ижевскмаш».

Для достижения поставленной цели необходимо решить несколько задач:

1. Исследовать освещенность в цехах.
2. Проанализировать полученные результаты.
3. Определить какое освещение комфортно для работников.

**Материалы и методы.** На производстве освещение играет главную роль в исполнении работы, так как без освещения невозможно было бы работать, но освещение должно быть комфортным для работника, не только для выполнения как точных, так и черновых работ, но и для его здоровья [1, 2]. Для изучения было выбрано предприятия ООО НПО «Ижевскмаш» г. Ижевск, цех механической обработки и маркировочный цех. Для проведения измерений мы использовали – люксметр российского производителя «Аргус-07» (рис. 1) [3, 4].



Рисунок 1 –Пульсметр-люксметр Аргус-07

В данном цехе имеется: токарно-винторезный станок, вертикально-фрезерный станок, гильотина, гидравлический пресс, пескоструйная камера, компрессор, заточкой станок, вертикально-сверлильный станок, ленточнопильный станок, маркировочный стол, стеллажи для рабочей оснастки, стеллажи для готовых изделий (рис. 2, 3). На всех участках были проведены замеры освещенности. После замеров получились следующие результаты, приведенные в таблицах 1, 2. В ходе проведенной работы было выявлено, что в районе фрезерного станка, стеллажей, пескоструйной камеры присутствует недостаток освещения 250 Лк. Были проведены исследования по выбору освещения. Чтобы создать комфортные условия труда для работников, на исследования были взяты три вида ламп: светодиодная (P=20 Вт, E=800 Лк); светодиодная–филаментная (P=7 Вт, E=402 Лк); светодиодная–диммируемая (P=7 Вт, E= 580 Лк).

Таблица 1 – Результаты измерений в маркировочном цехе

№ оборудования	Освещенность, Лк	Коэф. пульсации, к, %
1	920	20.4
2	810	43.2
3	760	30.4
4	1080	53
5	570	16.8

Таблица 2 – Результаты измерений в цехе механической обработки

№ оборудования	Освещенность, Лк	Коэф. пульсации, к, %
1	840	44
2	320	22
3	800	50
4	400	40
5	2600	25.5
6	870	22
7	760	80
8	200	15
9	200	15
10	330	30

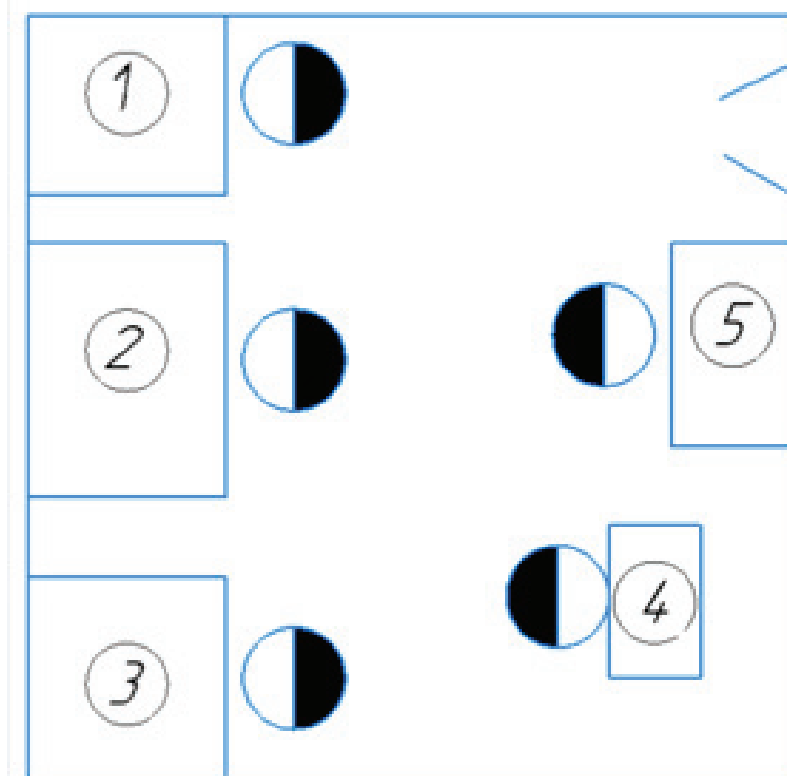


Рисунок 2 – План цеха маркировки изделий:

1; 3 – маркировочный стол; 2 – компьютер; 4 – гильотина; 5 – стеллаж для заготовок



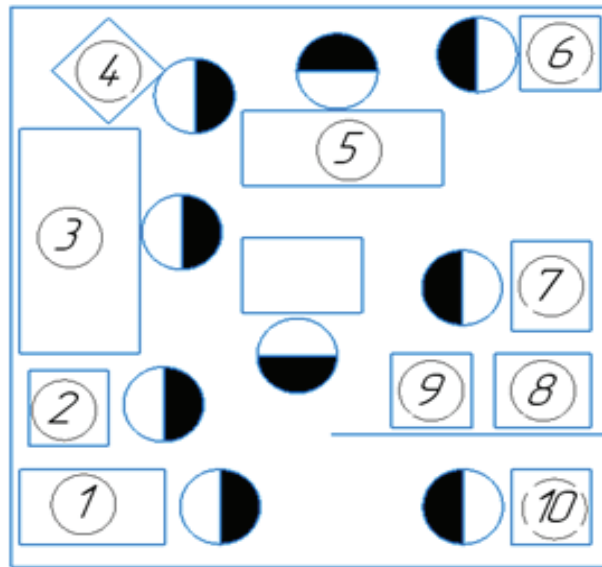


Рисунок 3 – План цеха механической обработки:

- 1 – ленточнопильный станок; 2 – вертикально-сверлильный станок; 3 – токарный станок;  
4 – фрезерный станок; 5 – заточной станок; 6 – компрессор; 7 – гидравлический пресс;  
8; 9 – стеллаж для заготовок; 10 – пескоструйная камера

**Результаты исследований.** Проведя замеры с использованием каждой лампы, выявили, что светодиодная-диммируемая показала лучший результат. При этой лампе блики от металлических деталей были достаточно комфортными для работников, так как не вызывали ослепления, соответственно, контроль выполнения и качество продукции возросло. Лампа, которая имеет освещенность в 800 Лм, слишком сильно ослепляла работников, чем вызывала дискомфорт и вред для зрения рабочего, что не соответствовало нормам условий труда [3, 4, 7, 8].

**Выводы.** Проведя данное исследование, мы пришли к выводу, что на производстве хорошо себя показала светодиодная-диммируемая лампа, так как ее коэффициент пульсации и сила света являются более комфортными для работников, также она имеет низкую стоимость.

#### Список литературы

1. Методы оценки профессиональных рисков на сельскохозяйственных предприятиях / А. А. Мякишев, М. А. Чибышев, А. И. Шудегов, И. И. Иванов // Безопасность жизнедеятельности. – Ижевск, 2020. – № 6 (234). – С. 21–25.
2. Мякишев, А. А. Специальная оценка условий труда: учебное пособие. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – 2015. – С. 13–26.
3. Мякишев, А. А. Безопасность проведения научных исследований / С. П. Игнатьев, А. В. Храмынин // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Национальной научно-практической конференции, 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. Зюнова. – Ижевск, 2020. – С. 131–139.

4. Мякишев, А. А. Оценка профессиональных рисков в сельскохозяйственном производстве / Я. А. Анисимова // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Национальной научно-практической конференции, 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 высшего профессионального образования РФ Б. Д. Зонина, 2020. – С. 146–151.

5. Мякишев, А. А. Применение риск-ориентированного подхода при осуществлении (надзора) в сфере безопасности труда / З. М. Хаертдинова // 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. 346–353.

6. Мякишев, А. А. Повышение безопасности труда водителей автомобилей. / З. М. Хаертдинова // 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. 343–346.

7. Патент на полезную модель RU 159678 U1, Устройство для визуализации кровеносных сосудов: № 2015127067/14: заявл. 06.07.2015: опубл. 20.02.2016 / Мякишев А. А., Шишкин А. В., Петров А. В., Гараев А. Р., Милаев В. Б., Никандров Р. А., Овчинина Н. Г., Шайхутдинов Б. И.

8. Патент на полезную модель RU 162621 U1, Фонарь медицинский: № 2015127074/14: заявл. 06.07.2015: опубл. 20.06.2016 / Мякишев А. А., Шишкин А. В., Петров А. В., Гараев А. Р., Милаев В. Б., Овчинина Н. Г., Латыпов А. Т., Шайхутдинов Б. И.

УДК [621.822.6:621.713.2]:621.882.586

**В. М. Рожин**, студент 4 курса инженерного факультета  
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент О. С. Федоров  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Применение анаэробных клеев для восстановления посадочного места под подшипник**

Проводится исследование возможности применения анаэробных клеев для восстановления посадочного места под подшипник. В ходе проведенного эксперимента были выявлены основные достоинства и недостатки данного метода ремонта.

Анаэробные клеи – особый класс акриловых адгезивов, которые представляют собой жидкие композиции различной вязкости и отверждаются при температуре 15...25 °С в узких металлических зазорах (в порах, резьбовых, фланцевых и цилиндрических соединениях) с образованием прочного полимерного слоя.

Многочисленными исследованиями установлено, что применение анаэробных клеев при восстановлении посадочных мест под кольца подшипников позволяет не только компенсировать зазор в узле, но и надежно фиксировать подшипник от осевого перемещения [2–4].

**Цель** нашей работы – исследование несущей способности анаэробных клеев в гладких цилиндрических соединениях в зависимости от зазора в сопряжении.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

1. Изготовление экспериментальных образцов;
2. Проведение прочностных испытаний на стенде МР-0,5;
3. Анализ полученных данных.

**Материалы и методы.** Изготовленные опытные образцы из стали 45 представляют собой пластину толщиной 20 мм, в которой выполнены 5 отверстий с номинальным размером 8 мм, с шагом изменения последующего диаметра на 0,05 мм (рис. 1). Валы изготовлены с номинальным диаметром 8 мм. В качестве анаэробного клея использовался УГ-8.

Склеиваемые поверхности обезжиривались ацетоном, на поверхности вала и отверстия наносился клей, втулки вставлялись в отверстия и процесс сушки проходил при температуре 20 °С в течение 24 часов [1–5].

После завершения процесса сушки образцы испытывались на срез на разрывной машине МР-0,5 (рис. 2) с пятикратной повторностью.

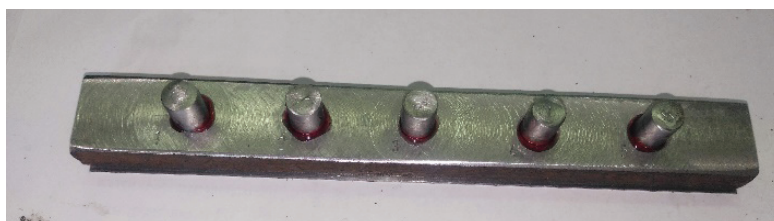


Рисунок 1 – Опытные образцы



Рисунок 2 – Разрывная машина МР-0,5

**Результаты исследований.** В соответствии с методикой исследования были проведены испытания образцов цилиндрических соединений с шагом зазора в сопряжении вал-втулка 0,05 мм, фиксированных анаэробным клеем УГ-8.

Полученные экспериментальные данные максимально допустимой осевой нагрузки на сдвиг, для состава на основе анаэробных клеев при температуре 20 °С, приведены в таблице 1.

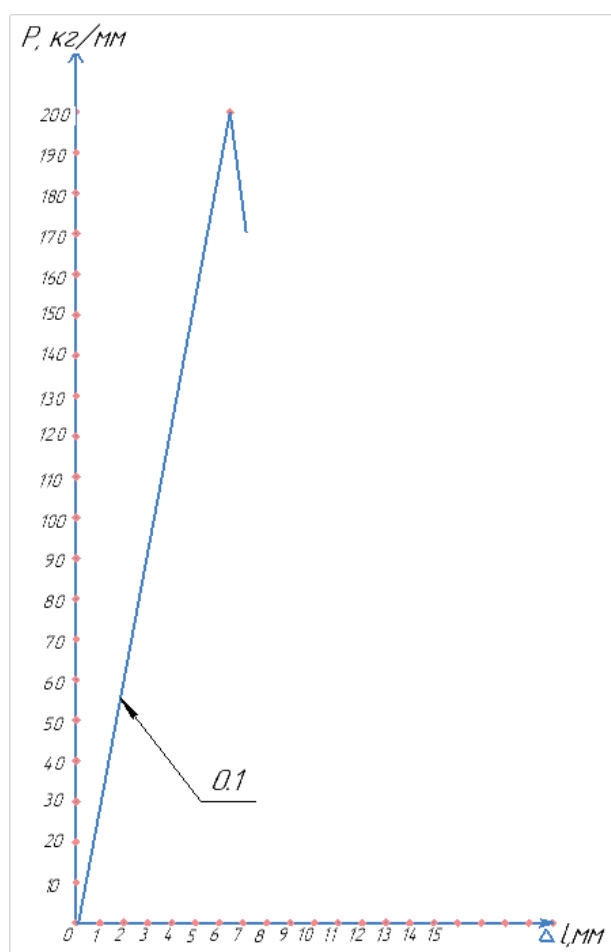


Рисунок 3 – Результаты испытаний

Анализ графика, представленного на рисунке 3, позволяет сделать ряд выводов, а именно: оптимальный зазор для использования анаэробного клея является 0,1 мм, т.к. при этом значении усилие на срез является максимальным  $P=200$  кг, что соответствует главному условию использования анаэробного клея, зазор должен быть не более 0,15 мм.

Таблица 1 – Результаты эксперимента

Величина зазора, мм	0	0,05	0,1	0,15	0,2
P, кг/мм	164	149	200	190	180

**Выводы.** Проведя данное исследование, был определен оптимальный зазор для использования анаэробного клея в условиях выполнения восстановления посадочного места под подшипник и равняется он 0,1 мм, таким образом, можно сделать вывод, что использование анаэробного герметика в качестве средства ремонта достаточно экономически и выгодно и менее трудоемко, т.к. требует гораздо меньше времени, чем традиционный способ ремонта данного узла.

### Список литературы

1. Волков, С. В. Ремонт и восстановление катков опорных гусеничной техники / С. В. Волков // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – С. 1268–1271.
2. Малинин, А. В. Эффективность применения анаэробных полимерных материалов в ремонтном производстве / А. В. Малинин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронное издание]. – Ижевск, 2020. – С. 1663–1666.
3. Малинин, А. В. Очистка деталей и агрегатов машин в современном ремонтном производстве / А. В. Малинин, О. С. Федоров // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: м-лы Национальной научно-практической конференции, 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 г. – Ижевск, 2020. – С. 64–69.
4. Павлов, П. Э. Интенсификация очистки деталей тракторов и автомобилей / П. Э. Павлов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – С. 1367–1370.
5. Научная электронная библиотека.–URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-skleivaniya-detaley-iz-staley-na-osnove-monomernoy-kompozitsii> (дата обращения: 12.10.21).

УДК 614.872.5

**В. А. Сажин**, студент 4 курса инженерного факультета  
Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент А. А. Мякишев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Воздействие вибрации на человека в сельском хозяйстве

Рассматривается влияние вибрации на здоровье человека и методы борьбы с вибрацией.

Давно замечено, что производственная вибрация с продолжительным воздействием на тело человека вызывает ряд заболеваний. Среди них: головные боли, бессонница, появляются неприятные ощущения в руках и раздражительность. Если человек долгое время работает с вибрирующим механизмом, меняется структура костной ткани: на рентгеновских снимках заметны полосы, которые напоминают следы от переломов. Это участки с размягченной костной тканью, которые выдерживают наибольшее напряжение [1, 3, 11].

**Целью** нашей работы является поиск оптимальных вариантов борьбы с вибрацией. Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

1. Рассмотреть негативное влияние вибрации на человека.
2. Обезопасить человека от влияния вибрации при работе с различной сельскохозяйственной техникой.

**Материалы и методы.** Вибрация – разновидность механических колебаний, возникающих при сообщении телу механической энергии от источника колебания [2].



Вибрация встречается во многих процессах сельского хозяйства. Основные источники вибрации в эксплуатации сельскохозяйственной техники можно объединить в следующие группы:

- Передвижение сельскохозяйственных машин – тракторы, комбайны, автомобили, прицепные агрегаты.
- Оборудование, установленное в ремонтных мастерских – токарные, сверлильные, фрезерные станки.
- Ручные механизированные инструменты с электро- и пневмоприводом.

Таким образом, люди, работающие в сельском хозяйстве, постоянно находятся в условиях повышенного уровня вибрации.

Как известно, по способу передачи на человека различают локальную и общую вибрации. По источнику возникновения вибраций различают:

1. Локальную вибрацию, передающуюся человеку:
  - От ручного механизированного инструмента (с двигателями), органов ручного управления машинами и оборудованием.
  - От ручного немеханизированного инструмента (без двигателей), например, рихтовочных молотков.
2. Общую вибрацию:
  - 1 категория – транспортно-технологическую вибрацию, воздействующую на человека на рабочих местах сельскохозяйственной техники при движении по местности и специально подготовленным поверхностям.
  - 2 категория – технологическую вибрацию, воздействующую на человека на рабочих местах стационарных машин или передающуюся на рабочие места, не имеющие источников вибрации [4, 12].

Таким образом, можно сделать вывод о том, что люди, работающие в сельском хозяйстве, подвержены практически всем видам локальной и общей вибрации.

Рассмотрим влияние вибрации на человека, работающего на тракторе Т-150К в сезон полевых работ. В данный период механизатор проводит большую часть своего времени, находясь за рулем трактора, это не час, не два, а более 8 часов. В большинстве случаев человек работает на старых тракторах, у которых нет такой возможности обеспечить механизатора благоприятными условиями труда. Эти факторы говорят о том, что человек подвергает опасности свое здоровье. Самым неблагоприятным условием является возникновение вибрации, передающейся на механизатора от различных составляющих трактора (руль, кресло, рычаги и др.).

**Результаты исследования.** Рассмотрим результаты замеров вертикальных ускорений, приведенных в таблице 1, действующих на трактор Т-150К при выполнении им транспортных работ. Трактор Т-150К с прицепом 1ПТС-9 и грузом 9 т. двигался по сухой грунтовой дороге хорошего качества.

Как следует из данных, приведенных в таблице 1, серийное сиденье усиливает колебания, появляющиеся на полу кабины. Интенсивность колебаний наблюдается во второй октавной полосе частот (зона резонанса трактора). Возрастающие скорости движения тракторов вызывают увеличение ускорений низкочастотных колебаний рабочего места оператора. Ускорения могут достичь уровней, превышающих физиологические возможности человека [5, 10].

Таблица 1 – Результаты замеров вертикальных ускорений

Скорость, км/ч	Октавные полосы частот, Гц			
	0,88–1,4 (I)	1,4–2,8 (II)	2,8–5,6 (III)	5,6–11,2 (IV)
13,5	0,1/0,52	0,95/0,47	0,87/0,35	0,5/0,24
18	0,26/0,33	1,196/1,165	0,86/0,77	0,55/0,51
22	0,24/0,21	0,66/0,55	0,73/0,58	0,93/0,4
25	0,7/0,22	1,7/1,1	1,24/0,94	0,82/0,80

Примечание: в числителе ускорения (м/ на сиденье, в знаменателе – на полу)

Для наглядности выясним, от чего возникает вибрация на тракторе Т-150К.

Причин множество: техника может дрожать в силу конструкционных особенностей (например, ослабили крепления двигателя, КПП, износ вращающихся деталей), в силу неправильного использования (например, перегрузки трактора) или внешнего воздействия (например, во время движения техники по участку дороги с рельефным покрытием) [6, 8].

Так как вибрация оказывает сильное негативное воздействие на организм человека, необходимо принимать меры по снижению уровня вибраций.

Основные методы борьбы с вибрацией:

- Устранение режима резонанса посредством рационального выбора массы или жесткости колеблющейся системы.

- Снижение вибраций воздействием на источник возбуждения путем снижения или ликвидации побуждающих сил.

- Динамическое гашение колебаний путем присоединения источника вибрации к защищаемому объекту, который уменьшает размах вибрации.

- Изменение конструктивных элементов машин и различных конструкций [7, 9].

**Вывод.** Эффективный способ виброгашения – установка динамических виброгасителей, уменьшающих уровень вибраций защищаемого объекта, которая обеспечивает снижение вибрации за счет уменьшения передачи колебаний от агрегата к защищаемому объекту путем установки между ними дополнительных устройств. Также следует вовремя проводить ремонт трактора и всей сельскохозяйственной техники, ведь возбудитель вибрации с каждым разом работы агрегата будет повышать частоты за счет увеличения износа деталей и их колебаний.

#### Список литературы

1. Вибрация – БЖД. 2017 г. – Режим доступа: <https://studme.org/> (дата обращения 11.10.21).
2. БЖД. 2015 г. – Режим доступа: <http://www.kornienko-ev.ru/> (дата обращения 11.10.21).
3. Исследование влияния вибрации на здоровье человека. 2018 г. – Режим доступа: <http://xtz.ua/files/pdf/150-181.pdf> (дата обращения 12.10.21).
4. Вибрация, причины ее возникновения. Негативное воздействие вибрации на организм человека (профессиональные заболевания). Организация контроля ее параметров. 2010 г. – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/3896476/> (дата обращения 13.10.21).
5. Анализ результатов исследований подвесок сидений серийных колесных тракторов. 2011 г. – Режим доступа: <https://bstudy.net/709667/> (дата обращения 13.10.21).
6. Мякишев, А. А. Безопасность проведения научных исследований / А. А. Мякишев, А. В. Храмынин, С. П. Игнатьев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: про-

блемы и перспективы: м-лы Национальной научно-практической конференции, посвященной 60-летию 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. – 131–139 с.

7. Мякишев, А. А. Повышение безопасности труда водителей автомобилей / А. А. Мякишев, З. М. Хаертдинова // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: м-лы Международной научно-технической конференции, посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков. – Ижевск: ФГОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 346–353 с.

8. Мякишев, А. А. Совершенствование конструкций сиденья трактора / А. А. Мякишев, Е. В. Дмитриева // Тракторы и сельхозмашины. – 2019. – № 4. – С. 50–53.

9. Мякишев, А. А. Улучшение условий труда путем повышения безопасности сельскохозяйственной техники / А. А. Мякишев // Молодые ученые в XXI веке: материалы Всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2005. – 229–231 с.

10. Методы оценки профессиональных рисков на сельскохозяйственных предприятиях / А. А. Мякишев, М. А. Чибышев, И. И. Иванов, А. И. Шудегов // Журнал безопасности жизнедеятельности. – 2020. – № 6. – С. 21–25.

11. Мякишев, А. А. Тренажёр для отработки действий спасательных формирований при техногенных авариях / Я. А. Анисимова, В. В. Кирпичиков // Журнал безопасности жизнедеятельности. – 2020. – № 5. – С. 59–63.

12. Мякишев, А. А. Оценка профессиональных рисков в сельскохозяйственном производстве / А. А. Мякишев, Я. А. Анисимова // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Национальной научно-практической конференции, посвященной 60-летию 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. – 146–151 с.

УДК 621.32

**И. В. Самсонов**, студент 3 курса магистратуры направление подготовки «Агроинженерия»

Научный руководитель: доктор. техн. наук, доцент Д. Е. Каширин.  
Рязанский ГАУ им. П. А. Костычева

### **Диагностика основных технических показателей работоспособности трансформаторной подстанции**

Для обеспечения конкурентоспособности современного сельскохозяйственного производства необходимо обеспечить качественные поставки электроэнергии для производственных объектов. Для этого необходимо провести исследование изменения величины напряжения трансформаторной подстанции на протяжении суток, чтобы выработать необходимые рекомендации по корректировке. Описана методика и результат выполненных измерений напряжения на шинах подстанции напряжением 110/10 кВ прибором «Прорыв КЭ», даны рекомендации по управлению работой подстанции.

**Актуальность.** В 1975 г. в населенном пункте Федякино Рыбновского района Рязанской области введена в эксплуатацию подстанция «Есенино» напряжением 110/10 кВ. Она обеспечивает электроэнергией более двадцати населенных пунктов, промышленные, бытовые и социально значимые объекты, музей-усадьбу С. Есенина. Для надежного функционирования перерабатывающих сельскохозяйственных производств необходимо обеспечить качественное электропитание [1–17]. Благодаря низкой стоимости электроэнергии возможно получить высокую прибыль от переработки сельскохозяйственной продукции [18–31].

**Материалы и методы.** Мощность подстанции 20 МВА. Тип трансформаторов ТДН-10000 кВА напряжением 110/10 кВ. Номинальный ток – 50,2/525А. Тип выключателей: маломасляные выключатели ММО-110 1600А, ММО-110 1250А, ВМПЭ-10 600А, элегазовые выключатели ВЭБ-110/40 2500А, ВГТ-110 3150А, вакуумный выключатель ВВ/TEL 1000А. Две отходящих линии напряжением 110 кВ, 2 секции шин 110 кВ, 2 секции шин 10 кВ, отходит шесть воздушных линий электропередачи напряжением 10 кВ.

Показатели качества электрической энергии (ПК) измеряли на отходящей линии № 6, общей протяженностью воздушных линий электропередачи более 25 км, протяженность по магистрали более 17 км. Линия питает электроэнергией семь подстанций, суммарной мощностью 960 кВА. Магистраль линии выполнена проводами марки А-120.

Нагрузка линии в режимах максимальных и минимальных нагрузок составляет 20А и 8А соответственно.

К отходящей линии № 6 подстанции присоединены потребители:

- ОАО «Ветзоотехника» – 630+320 кВА (обработка цветных и черных металлов, литье пластмасс и резины, аргоно-дуговая сварка);
- ЗАО «Агрофирма «Вакино» – 400 кВА (растениеводство, производство сельскохозяйственных культур);
- ООО «Жито» – 100 кВА (производство хлеба и мучных кондитерских изделий, выращивание зерновых культур, разведение крупного рогатого скота);
- садоводческое некоммерческое товарищество «Михалково» – 63 кВА;
- садоводческое некоммерческое товарищество «Каштан» – 40 кВА;
- бытовые и коммунальные потребители;
- музей-усадьба С. Есенина.

Измерения проводились:

- на основной вторичной обмотке трансформатора напряжения второй секции шин ПС «Есенино» напряжением 110/10 кВ;
- на шинах 0,4 кВ комплектной трансформаторной подстанции КТП-2023, расположенной в Рыбновском районе н.п. «Чурилково», питающейся электроэнергией по отходящей линии № 6 от подстанции «Есенино».

Показатели качества электрической энергии, в том числе медленные изменения напряжения электрической энергии подстанции «Есенино» и КТП-2023, проводили в течение суток с 13:00 часов 25 июня 2020 г.

Для измерения использовали прибор контроля показателей качества электрической энергии «Прорыв КЭ», термометр лабораторный ТЛ-2, гигрометр психрометрический ВИТ-2, барометр МД-49А, вольтамперфазометр «Парма ВАФ-А».

Технические характеристики трансформатора напряжения НАМИ-10: номинальное напряжение основной вторичной обмотки 100 В; номинальная мощность 120 ВА; класс точности 0,5; номинальное напряжение первичной обмотки 10 000 В.

В дни проведения измерений температура окружающей среды колебалась от 18 °С ночью до 26 °С днем, атмосферное давление составляло 752–753 мм рт. ст., относительная влажность – 58–59 %.

Измерения показателей качества электрической энергии (ПКЭ) проводились в соответствии с требованиями, установленными ГОСТ Р 54149-2010 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Контроль качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения» и ГОСТ Р 51317.4.30 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии» [16, 20, 21, 42].

В качестве основного интервала времени при измерениях ПКЭ, характеризующихся среднеквадратическим значением, принят интервал длительностью 10 периодов для систем электроснабжения частотой 50 Гц.

В соответствии с ГОСТ 51317.4.30 измерения на основных интервалах времени 10 периодов должны синхронизироваться с текущим временем при каждой 10-минутной отметке текущего времени внутренних часов системы измерения (СИ).

**Результаты исследований.** В результате проведенных измерений получены показатели качества электрической энергии и определены медленные изменения напряжения электрической энергии подстанции «Есенино» 110/10 кВ и КТП 2023 10/0,4 кВ.

Для определения отрицательного и положительного отклонений напряжения,  $\delta U_{(+)}$  и  $\delta U_{(-)}$ , измерялись среднеквадратические значения напряжения  $U_{rms-200ms}$  на основных интервалах времени (10 периодов).

Для определения значения пониженного напряжения  $U_{rms-under,i}$  в  $i$ -м основном интервале времени  $U_{rms-unden,i}$  применяли правило:

- если  $U_{rms-200ms} > U_{ном}$ , то  $U_{rms-under,i} = U_{ном}$ ;
- если  $U_{rms-200ms} \leq U_{ном}$ , то  $U_{rms-under,i} = U_{rms-200ms,i}$ ,

где  $U_{rms-200ms}$  – результат измерения напряжения в  $i$ -м основном интервале времени.

Для определения повышенного напряжения  $U_{rms-over,i}$  в  $j$ -м основном интервале времени  $U_{rms-ovej}$  применяли правило:

- если  $U_{rms-200ms} < U_{ном}$ , то  $U_{rms-over,i} = U_{ном}$ ;
- если  $U_{rms-200ms} \geq U_{ном}$ , то  $U_{rms-over,i} = U_{rms-200ms,i}$ .

Значения напряжения, меньшие и большие  $U_{ном}$  в интервале времени 10 мин. определяли по формуле:

$$U_{m(-)} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n U_{rms-under,i}^2}{n}}, \quad (1)$$

$$U_{m(+)} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n U_{rms-over,i}^2}{n}}, \quad (2)$$



где  $n$  – число основных интервалов времени в объединенном интервале.

Значение отрицательного отклонения напряжения на объединенном интервале времени  $\delta U_{(-)}$  определяли по формуле:

$$\delta U_{(-)} = \frac{U_{ном} - U_{m(-)}}{U_{ном}} \quad (3)$$

Значение положительного отклонения напряжения на объединенном интервале времени  $\delta U_{(+)}$  рассчитывали по формуле:

$$\delta U_{(+)} = \frac{U_{ном} - U_{m(+)}}{U_{ном}} \quad (4)$$

Интервал для установившегося отклонения напряжения для воздушной линии электропередачи № 6 равен  $-6,93\% \dots 12,67\%$ .

Фактические значения установившегося отклонения напряжения по фазе «А» в течение 84 % от периода измерений значительно превышали данное допустимое значение.

Минимальное фактическое значение установившегося отклонения напряжения по фазе «В» в период исследования оказалось равно  $-6,47\%$ , максимальное  $6,92\%$ , по фазе «С»  $7,24\%$ . Норматив, согласно ГОСТ Р 54149-2010, не превышен.

Интервал для установившегося отклонения напряжения трансформатора напряжения на второй секции шин ПС «Есенино» равен  $-5,35\% \dots 10,67\%$ .

В период проведения измерений отклонения междуфазного напряжения АВ превышали отклонения междуфазного напряжения по ВС и СА, максимальное фактическое значение установившегося отклонения междуфазного напряжения АВ –  $6,72\%$ , междуфазного напряжения ВС –  $6,06\%$ , междуфазного напряжения СА –  $5,37\%$ .

**Выводы и рекомендации.** В результате проведенных измерений установлено, что нормы показателей качества электрической энергии, в частности, медленные изменения напряжения, предусмотренные, согласно ГОСТу Р 54149-2010, на основной вторичной обмотке трансформатора напряжения второй секции шин ПС «Есенино» напряжением 110/10 кВ и на шинах 0,4 кВ комплектной трансформаторной подстанции КТП-2023, питающейся электроэнергией по отходящей линии № 6 от подстанции «Есенино», не превышены.

#### Список литературы

1. Бышов, Д. Н. Результаты многофакторного экспериментального исследования дисперсионных свойств перги / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, В. В. Павлов // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2017. – № 2 (125). – С. 115–121.
2. Каширин, Д. Е. Исследование рабочего процесса измельчителя перговых сотов / Д. Е. Каширин // Вестник Московского ГАУ им. В. П. Горячкина. – 2010. – № 1. – С. 24–27.
3. Бышов, Д. Н. Исследование дисперсионных свойств перги различного гранулометрического состава / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, В. В. Павлов // Вестник Рязанского ГАУ им. П. А. Костычева. – 2017. – № 1 (33). – С. 69–74.

4. Бышов, Д. Н. Исследование гранулометрического состава загрязненного воскового сырья / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, В. В. Павлов // Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии и системы: м-лы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Ф. Х. Бурумкулова. – Институт механики и энергетики. – 2016. – С. 463–465.
5. Бышов, Д. Н. Исследование гигроскопических свойств загрязнителей воскового сырья / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, В. В. Павлов // Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. – 2016. – № S2. – С. 35.
6. Бышов, Д. Н. К вопросу механизированной очистки воскового сырья / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, В. В. Павлов // Аграрная наука в инновационном развитии АПК: материалы Международного молодежного аграрного форума. – 2018. – С. 49–55.
7. Пат. № 2656968 РФ. Способ очистки воскового сырья / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, В. В. Павлов. – Заявл. 20.02.2017; опубл. 07.06.2018, бюл. № 16. – 8 с.
8. Каширин, Д. Е. Вакуумная сушка перги / Д. Е. Каширин // Пчеловодство. – 2006. – № 4. – С. 50.
9. Каширин, Д. Е. Конвективная сушка перги / Д. Е. Каширин // Пчеловодство. – 2009. – № 8 – С. 46–47.
10. Пат. № 93302 РФ. Измельчитель перговых сотов / Д. Е. Каширин. – Заявл. 26.01.2010; опубл. 27.04.2010, бюл. № 12. – 2 с.
11. Бышов, Д. Н. Исследование адгезионных свойств перги, содержащейся в пчелиных сотах / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, А. В. Куприянов, В. В. Павлов // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2015. – № 7. – С. 174–178.
12. Пат. № 2275800 РФ. Установка для извлечения перги из перговых сотов / Д. Е. Каширин. – Заявл. 28.12.2004; опубл. 10.05.2006, бюл. № 13. – 6 с.
13. Бышов, Д. Н. К вопросу очистки воскового сырья от загрязнений: моделирование процесса растворения перги в воде при интенсивном механическом перемешивании / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, В. В. Павлов // Вестник Красноярского ГАУ. – 2019. – № 2 (143). – С. 150–156.
14. Пат. № 2412590 РФ. Установка для извлечения и очистки перги из сотов / Д. Е. Каширин. – Заявл. 07.12.2009; опубл. 27.02.2011, бюл. № 6. – 9 с.
15. Пат. № 2672403 РФ. Установка для очистки воскового сырья / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, В. В. Павлов, А. А. Петухов. – Заявл. 05.02.2018; опубл. 14.11.2018, бюл. № 27. – 7 с.
16. Каширин, Д. Е. Анализ факторов, влияющих на надежность работы электромагнитных контакторов / Д. Е. Каширин, В. В. Павлов // Инженерное обеспечение инновационных технологий в АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – 2018. – С. 254–257.
17. Пат. № 2397639 РФ. Способ извлечения перги из сотов / Д. Е. Каширин. – Заявл. 17.04.2009; опубл. 27.08.2010, бюл. № 24. – 5 с.
18. Бышов, Д. Н. К вопросу механизированной очистки перговых гранул / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, В. В. Павлов, В. В. Коченов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П. А. Костычева. – 2017. – № 2(34). – С. 57–61.
19. Бышов, Д. Н. Повышение качества перги путем механической очистки / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, В. В. Павлов, В. В. Коченов // Проблемы и решения современной аграрной экономики: материалы конференции. – 2017. – С. 19–20.
20. Каширин, Д. Е. К вопросу повышения качественных характеристик электроснабжения контактной сети / Д. Е. Каширин, В. В. Павлов // Наука и инновации: векторы развития: материалы Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых. В 2-х т. – 2018. – С. 28–31.

21. Каширин, Д. Е. Лабораторное исследование компенсации реактивной мощности электрической сети / Д. Е. Каширин, В. В. Павлов, М. Б. Угланов, И. А. Мурог, В. П. Воронов // Вестник Рязанского ГАУ им. П. А. Костычева. – 2018. – № 3 (39). – С. 77–81.

22. Харитонов, М. Н. Микробиологическая чистота пыльцевой обножки и перги / М. Н. Харитонов, Д. Е. Каширин // Апитерапия сегодня: материалы XIII Всероссийской научно-практической конференции. – 2008. – С. 148–150.

23. Пат. № 2667734 РФ. Установка для извлечения и очистки перги из перговых сотов / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, В. В. Коченов, В. В. Павлов, А. А. Петухов. – Заявл. 25.12.2017; опубл. 24.09.2018, бюл. № 27. – 7 с.

24. Пат. № 2708918 РФ. МПК А01К 59/06. Установка для очистки воскового сырья / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, В. В. Павлов, А. А. Петухов. Заявл. 22.10.2018; опубл. 13.12.2019, бюл. № 35.

25. Бышов, Д. Н. Исследование влияния влажности и температуры на прочностные свойства перги / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, С. Н. Гобелев, В. В. Павлов, А. В. Куприянов // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2016. – № 1 (112). – С. 97–101.

26. Бышов, Д. Н. К вопросу очистки воскового сырья от загрязнений: вероятностная модель измельчения пчелиных сотов / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, В. В. Павлов, А. А. Петухов // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2019. – № 3(144). – С. 141–147.

27. Каширин, Д. Е. Исследование работы штифтового измельчителя при измельчении перговых сотов / Д. Е. Каширин // Инновации молодых ученых и специалистов – национальному проекту «Развитие АПК»: м-лы Международной науч.-практ. конференции. – 2006. – С. 475–477.

28. Бышов, Д. Н. Исследование конструктивно-технологических параметров измельчителя перговых сотов / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, Н. В. Ермаченков, В. В. Павлов // Инновационные направления развития технологий и технических средств механизации сельского хозяйства: м-лы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию кафедры с.-х. машин агроинженерного факультета Воронежского государственного аграрного университета имени Императора Петра I. – Воронежский ГАУ им. Императора Петра I. – 2015. – С. 116–119.

29. Бышов, Д. Н. Повышение эффективности очистки воскового сырья с применением специальной механизированной технологии / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, В. В. Павлов // Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса: м-лы 70-й Международной научно-практической конференции. – 2019. – С. 318–321.

30. Ильин, М. Е. Феноменологическая модель массопереноса / М. Е. Ильин, Д. Е. Каширин // Математические методы в научных исследованиях: м-лы Межвузовского сборника научных трудов. – Рязань: Рязанский государственный радиотехнический университет. – 2010. – С. 25–31.

31. Павлов, В. В. К вопросу очистки воскового сырья путем диспергирования загрязняющих компонентов / В. В. Павлов, Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин // Наука молодых – инновационному развитию АПК: материалы X Юбилейной всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. – Башкирский государственный аграрный университет. – 2017. – С. 226–233.

УДК 621.226.5

**Р. В. Усков**, студент 3 курса факультета энергетики и электрификации

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. Л. Шкляев

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Решение проблемы перегрева масла в гидравлической системе

Приводится метод устранения проблем перегрева масла. Надежная и долговременная работа гидравлической системы невозможна при перегретой жидкости. Если проверять температуру гидравлического масла, то можно увеличить работоспособность гидравлической установки.

Гидравлическими системами принято называть машины и инструменты, использующие мощность жидкости для того, чтобы проделать работу. При этом гидравлическая жидкость перекачивается высоким давлением и передается через различные приводы. Таким образом, с помощью гидростатического давления подобная система преобразует небольшое усилие в значительно большее.

В основе гидравлической системы находится насос. Он приводится в движение механическим способом либо электрическим двигателем. Движение жидкости контролируется регулирующим клапаном, а затем распределяется через шланги и трубки. Высокая мощность и широкий спектр приводов делают применение гидравлических систем популярными, в том числе – в спецтехнике. Гидравлический насос подает жидкость к компонентам системы, где, в ответ на нагрузки, будет развиваться давление. Насос соединен с электродвигателем через передачу, ремни или гибкую эластичную муфту. Насосы бывают различных типов: шестеренные, пластинчатые или поршневые.

Проблема перегрева масла может возникнуть в гидравлической системе любого типа – стационарной или мобильной. При этом критическое повышение температуры рабочей жидкости приводит к поломке оборудования и, как следствие, – простоям производства и убыткам [1, 7, 9].

**Цель работы.** Выявление условий для перегрева масла в гидравлической системе, устранение причин перегрева масла в гидравлической системе.

**Материалы и методы.** Перегрев гидравлического масла – основная проблема гидравлической системы и может возникнуть как в промышленной, стационарной, так и мобильной гидравлике. Критическая температура, а в худшем случае кипящее масло, изнашивает гидравлические компоненты (в первую очередь уплотнения насоса, гидрораспределителя, гидроцилиндра и т.д.), служит причиной остановки оборудования и, как следствие, – простоям техники и убыткам.

Для решения проблемы избыточной температуры масла прежде всего нужно её обнаружить. Диагностировать перегрев следует, когда температура жидкости гидропривода превышает 80 °С или 180 °F. Достигая этой отметки, масло начинает разрушать уплотнения, снижая их характеристики.

Однако важно помнить, что вязкость жидкости может быть недостаточной даже при нормальной температуре. Для контроля над показателем следует обратить внимание на класс и оптимальную вязкость (рис. 1) [2–4, 8].

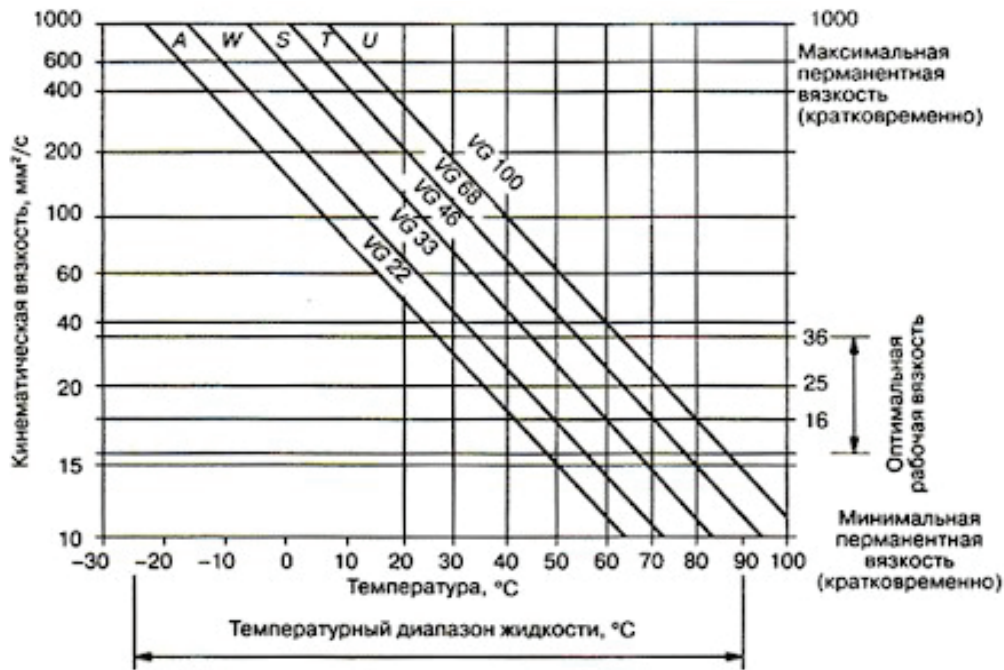


Рисунок 1 – Диаграмма выбора гидравлической жидкости:

- А – для арктических условий или для экстремально протяженных трубопроводов;
- W – для зимних условий в Центральной Европе; S – для летних условий в Центральной Европе или для замкнутых зон; T – для тропических условий или регионов с высокими температурами;
- U – для чрезмерно высоких температур

В зависимости от конструкции насосов и рабочих условий рекомендуются следующие классы вязкости:

- 10 мм<sup>2</sup>/с ( $t_{\text{макс}} = +90^{\circ}\text{C}$ ) – 1000мм<sup>2</sup>/с ( $t_{\text{макс}} = -25^{\circ}\text{C}$ );
- 5 мм<sup>2</sup>/с ( $t_{\text{макс}} = +115^{\circ}\text{C}$ ) – 1600мм<sup>2</sup>/с ( $t_{\text{макс}} = -40^{\circ}\text{C}$ ) – специальные компоненты.

Причина перегрева гидравлической жидкости. Перегрев гидравлической жидкости – следствие потери энергии. Она возникает в случае, когда общие потери становятся выше рассеиваемого тепла. Этот процесс можно описать подробнее. Тепловая мощность гидравлической системы определяется как суммарная потеря мощности (PL) через потери энергии. Или представить в виде формулы:

$$PL_{\text{общ.}} = PL_{\text{насоса}} + PL_{\text{клапанов}} + PL_{\text{труб}} + PL_{\text{исп.мех.}}$$

где  $PL_{\text{насоса}}$  – потеря энергии в насосе;

$PL_{\text{клапанов}}$  – потеря энергии в клапанном механизме;

$PL_{\text{труб}}$  – потеря энергии в трубопроводе;

$PL_{\text{исп.мех.}}$  – потеря энергии в исполнительных механизмах.

Таким образом, для поддержания стабильной температуры необходимо, чтобы внутренние потери энергии были меньше возможности гидропривода рассеивать тепло. При этом увеличение тепловой мощности или сокращение возможности рассеивания тепла повлияет на равновесие системы, изменит его.

Например, для обеспечения стабильной температуры жидкости, способность гидравлической системы рассеивать тепло должна превышать внутренние потери энергии. Например, для системы с непрерывной потребляемой мощностью 100 кВт и КПД



80 % необходимо иметь способность гидравлической системы рассеивать тепло не менее 20 кВт. Важно отметить, что увеличение тепловой мощности (или сокращение в гидравлической системе способности рассеивать тепло) будет изменять равновесие между тепловой мощностью и рассеиванием.

**Результаты исследования.** Возвращаясь к вышеуказанному примеру, насосная станция имела постоянную мощность 37 кВт и была снабжена теплообменником воздушного типа. Теплообменник способен рассеивать 10 кВт тепла в условиях окружающей среды или 27 % от имеющейся входной мощности ( $10/37 \times 100 = 27$ ). Этого достаточно с точки зрения конструкции. Характеристики охлаждения всех компонентов гидросхемы были в установленных пределах.

Избыточная температура – признак потери давления. Рассмотрим пример, в котором при 24 грм потери давления в напорном рукаве на 710 футах составят 800 psi, в сливном рукаве – 200 psi. Таким образом, тепловая мощность составит 1000 psi (сумма потерь), а значит тепловые потери составят 10,35 кВт. Данная система не сбалансирована – тепловая мощность потерь в рукавах превышает возможность рассеивать тепло. Следствием становится перегрев.

Решение проблемы. Существует два пути, с помощью которых можно решить проблему перегрева в гидравлических системах. Первый путь – снижение тепловой мощности. Вторым – увеличение способности системы к рассеиванию тепла. При этом более предпочтительным вариантом всегда считается именно первый – уменьшение тепловой мощности. Это связано с тем, что повышается КПД гидросистемы. Так, например, если тепловая мощность в рукавах имеет слишком высокое значение, ее необходимо снизить. Для этого необходимо заменить рукава в сливной и напорной линиях на рукава, имеющие больший диаметр [5, 6].

**Выводы.** Подводя итог, хочется отметить, что надежная и долговременная работа гидравлической системы невозможна при перегретой жидкости. В случае, когда температура превысит допустимое значение, происходит быстрый износ гидравлических компонентов. Если проверять температуру гидравлического масла, то можно увеличить работоспособность гидравлической установки.

#### Список литературы

1. Гроховский, Д. В. Основы гидравлики и гидропривод: учеб. пособие / Д. В. Гроховский. – СПб.: Политехника, 2013. – 236 с.
2. Зуйков, А. Л. Гидравлика. Том 1. Основы механики жидкости: учеб. пособие / А. Л. Зуйков. – Москва: НИУ МГСУ, 2020. – Т. 1. – 544 с.
3. Машины и оборудование для производства продукции растениеводства: учеб. пособ. / К. Л. Шкляев, И. А. Дерюшев, О. П. Васильева [и др.]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – 124 с.
4. Шкляев, А. Л. Выбор тягового электродвигателя для привода универсального транспортного модуля / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: м-лы Международной науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, 24–26 фев. 2021 г. – Ижевск, 2021. – Т. 3. – С. 72–77.
5. Шкляев, А. Л. Гусеничный движитель для сельскохозяйственного робота / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: м-лы Национальной научн.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агро-

инженерного 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 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 383–389.

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: м-лы Международной науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской ГСХА, 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: м-лы Национальной науч.-практ. конф. молодых ученых, 04–05 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – Т. 2. – С. 299–305.

8. Шкляев, А. Л. Обоснование параметров и режимов работы дисковой плоскорешетной сортировки клубней картофеля: дис. ...канд. тех. наук: 05.20.01 / Шкляев Артём Леонидович. – Киров, 2015. – 147 с.

9. 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: м-лы Международной науч.-практ. конф., 18–21 февр. 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 3. – С. 84–87.

УДК 620.193.26

**В. И. Фоминых, С. С. Главатских**, студенты 1 курса инженерного факультета  
Научные руководители: доктор физ.-мат. наук, профессор О. М. Канунникова,  
канд. хим. наук, доцент В. А. Руденок  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Сравнительное исследование влияния ингибиторов ОЭДФК и БКГ на коррозию металлов**

Исследовано влияние азотсодержащего ингибитора БКГ и фосфорсодержащего ингибитора ОЭДФК на коррозию ряда металлов в растворе NaCl.

ОЭДФК является ингибитором анодного типа для Cu, Zr, Ti, Ta, стали; ингибитором катодного типа для Sn, Fe, Al; ингибитором смешанного типа для Cr, Mg, Zn. БКГ является ингибитором анодного типа для Zr, Ti, Ta, Al, стали; ингибитором катодного типа для Mg, Cr; ингибитором смешанного типа для Cu, Sn, Fe, Zn.

Заметное ингибирующее действие БКГ оказывает на Zn и Ti, а ОЭДФК на Ti и Al. При этом перемешивание повысило эффективность действия ингибитора на коррозию Al не оказало влияния на коррозию Ti и Al.

Проблема защиты металлов от коррозии остается актуальной на протяжении многих лет. До сих пор одним из самых эффективных методов борьбы с коррозией является применение ингибиторов. Другие методы уступают ингибиторам либо по экономическим, либо по технологическим причинам.

Эффективность ингибирующего действия органических соединений зависит от способности этих соединений адсорбироваться на поверхности металла. Адсорбционная способность определяется атомами или функциональными группами с эффективным зарядом, которые обеспечивают адсорбционное взаимодействие ингибитора с металлом. Эффективные ингибиторы в составе молекулы имеют азот-, серо-, кислород- и фосфорсодержащие группы. Эти группы формируют донорно-акцепторные и водородные связи с металлической поверхностью. Самыми распространенными являются азотсодержащие ингибиторы коррозии.

Так, ингибиторы на основе четвертичных солей аммония используются для защиты цинка, железа, стали, алюминия. Для цветных металлов эти ингибиторы не используются [1, 2].

К фосфорсодержащим ингибиторам относятся ингибиторы на основе фосфоновых кислот. В [3–6] исследования их ингибирующего действия проводились в растворах, моделирующих природную воду. В состав растворов входили ионы кальция или других щелочноземельных металлов, с которыми фосфоновые кислоты образуют устойчивые комплексы. Поэтому интерес представляют исследования ингибирующего действия фосфоновых кислот в растворах солей щелочных металлов, по отношению к которым комплексообразующие свойства фосфоновых кислот выражены слабо, представляют особый интерес [7].

Предложено два механизма ингибирования металлов фосфоновыми кислотами [8–10]. Первый, адсорбционный механизм, объясняет ингибирующее действие адсорбцией ингибитора на поверхности металла, причем процесс адсорбции инициируется комплексообразованием [8]. Второй механизм, концепция комплексообразования, описывает ингибирующие свойства фосфоновых кислот как следствие комплексообразования [9, 10].

**Целью** данной работы явилось исследование ингибирующих свойств фосфорсодержащего (ОЭФДК) и азот-содержащего ингибиторов в растворе NaCl в стационарном, динамическом режимах и при нагреве

**Материалы и методы.** Объектами исследования являлись металлы: хром, медь, цирконий, титан, тантал, нержавеющей сталь, олово, железо, алюминий, магний и цинк.

В качестве ингибиторов выбраны БКГ и ОЭДФК.

Ингибитор БКГ представляет собой комплекс четвертичных аммониевых солей с добавлением алифатического диальдегида. Четвертичные органические аммониевые соли содержат один четырехвалентный азотный катион  $R_1R_2R_3R_4N^+$ , в котором  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  и  $R_4$  могут быть одинаковыми или различными алкильными или арильными радикалами (метил, этил и др.), давая четвертичные аммониевые соли.

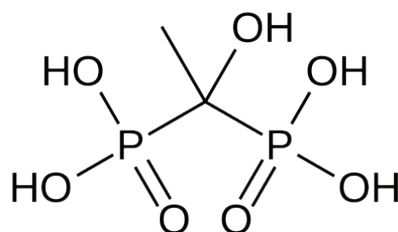


Рисунок 1 – ОЭДФК – оксиэтилидендифосфоновая кислота

Оценка коррозионной активности металлов проводилась на основании электронных потенциалов металлов.

В качестве коррозионной среды выбран раствор 5 % NaCl без добавок и с добавлением ингибиторов БКГ и ОЭДФК (0.5 г ингибитора в 250 мл раствора). Исследования проводили в стационарном режиме, при перемешивании и при нагреве. Перемешивание производилось с использованием магнитной мешалки (800 об./мин.), температура нагрева составляла 50 °С.

Все представленные объекты исследования в ходе эксперимента помещаются в емкость с 5 % раствором NaCl. Ингибиторы добавляли.

Объем раствора в нашем случае – 250 мл. После этого мы измеряли электронный потенциал каждого из металлов (mV) при помощи рН-метра. Затем нагревали раствор до 50 °С и вновь проводили измерения.

**Результаты исследования.** Результаты измерений потенциалов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Экспериментальные потенциалы металлов в коррозионном растворе без добавления ингибиторов и с ингибиторами при коррозии в различных условиях, mV

Металлы	В растворе NaCl без ингибиторов			В растворе NaCl с ингибитором ОЭДФК			В растворе NaCl с ингибитором БКГ		
	Стационарно	Динамический	50 °С	Стационарный	Динамический	50 °С	Стационарно	Динамический	50 °С
Cr	-128	-144	-250	-131	-143	-270	-167	-169	-212
Cu	-203	-230	-160	-186	-98	-207	-200	-243	-251
Zr	-317	-315	-190	-237	-144	-169	-58	-12	-160
Ti	12	-72	5	63	98	27	150	80	53
Ta	-106	-116	-180	-187	-51	-76	117	92	-1
Нерж. X18H9T	-124	-295	-266	-206	-6	-82	150	-80	-104
Sn	-421	-425	-542	-425	-508	-547	-469	-518	-538
Fe	-516	-525	-588	-542	-545	-570	-510	-500	-518
Al	-700	-820	-1060	-1041	-718	-33	-190	-460	-370
Mg	-187	-136	-154	-193	-282	-118	-496	-450	-140
Zn	-1000	-998	-1028	-841	-990	-1003	-996	-1005	-1008

Коррозия в растворе NaCl без ингибиторов. В стационарном состоянии металлы в растворе без добавления ингибиторов демонстрируют наибольшую стабильность. Отличились лишь два объекта исследования – титан и алюминий. Титан потребовал больших затрат времени на измерение его электронного потенциала. Исходный показатель был отрицательным, однако с течением времени он уходил в положительную сторону и довольно долго стабилизировался. А вот с алюминия так и не удалось снять точные и стабильные показания, поэтому в таблице они приведены приблизительно.

Включение магнитной мешалки привело к незначительным изменениям потенциалов большинства металлов. Только потенциал нержавеющей стали изменился более, чем на 100 mV. Самая низкая коррозионная стойкость наблюдалась для титана.

Повышение температуры коррозионного раствора привело к заметным изменениям потенциалов по сравнению с коррозией в стационарном режиме. Отличие потенциалов по сравнению с динамическим режимом незначительны.

На основании проведенного исследования коррозии без добавления ингибиторов видно, что наиболее активно процесс коррозии идет при температуре 50 °С.

Коррозия в растворе NaCl с ингибитором ОДФК. Добавление ингибитора ОДФК в коррозионный раствор NaCl способствовало увеличению электронного потенциала титана в стационарном состоянии. Потенциалы остальных металлов изменились незначительно.

Титан продолжил удивлять, уже когда была задействована магнитная мешалка. Его сопротивление коррозии увеличилось еще больше. Тут же сильно выделилась нержавеющая сталь. Особых изменений в показателях других элементов не наблюдается. Хотя стоит отметить увеличение электронного потенциала меди.

Нагрев раствор, мы наблюдали все ту же картину, что и во время проведения эксперимента без ингибиторов. Электронные потенциалы объектов исследования пошли в отрицательную сторону.

Коррозия в растворе NaCl с ингибитором БКГ. Введение в раствор ингибитора БКГ привело к существенным изменениям электродных потенциалов. Положительные значения потенциала наблюдались для титана, тантала и стали.

В динамическом режиме электродный потенциал стали ушел далеко в отрицательные значения, тогда как потенциалы титана и тантала остались в положительной области. Потенциалы остальных металлов немного снизились.

При нагревании коррозионного раствора, электродные потенциалы объектов исследования понизились, и даже показатели тантала ушли в минус, хотя и всего на один милливольт.

Таким образом, БКГ продемонстрировал более высокие ингибирующие свойства по сравнению с ОДФК.

Скорость коррозии металлов подчиняется закономерностям гетерогенных химических реакций. При этом можно выделить два случая: первый – продукт коррозии непрерывно удаляется с поверхности металла или, по крайней мере, не мешает проникновению окислителя к поверхности; второй – продукт коррозии удерживается на поверхности металла, препятствует доступу окислителя и тормозит процесс разрушения металла.

Рост сплошных тонких пленок на меди, тантале, алюминии, железе и никеле при низких температурах и давлении кислорода сопровождается самоторможением процесса.

Ингибиторы различаются по механизму действия на следующие типы: ингибиторы, адсорбирующиеся на поверхности металла (тип А); ингибиторы, снижающие агрессивность коррозионной среды (тип Б); ингибиторы смешанного действия (тип АБ).

Ингибитор, вызывающий снижение скорости коррозии металла за счет адсорбции на анодных участках поверхности, называется анодным замедлителем коррозии.

Ингибитор, вызывающий снижение скорости коррозии за счет адсорбции на катодных участках поверхности, называется катодным замедлителем коррозии.

Ингибиторы, адсорбирующиеся на катодных и анодных участках, называются замедлителями коррозии смешанного действия.



Для определения типа ингибитора можно измерить стационарные электродные потенциалы корродирующего металла в отсутствие ингибитора и в его присутствии. Если стационарный электродный потенциал металла в присутствии ингибитора смещается в электроотрицательную сторону, то данный ингибитор является катодным. Если смещение электродного потенциала в присутствии ингибитора происходит в электроположительную сторону, то этот ингибитор – анодный. Если при введении ингибитора стационарный электродный потенциал остается практически неизменным, а скорость коррозии резко уменьшается, то такой ингибитор является замедлителем коррозии смешанного действия.

Анализ данных таблицы 1 позволил сделать следующие заключения (табл. 2).

Таблица 2 – Механизм действия ингибиторов ОЭДФК и БКГ на поверхности металлов в стационарных условиях

Металл	ОЭДФК	БКГ
Cr	АБ	Б
Cu	А	АБ
Zr	А	А
Ti	А	А
Ta	А	А
Сталь	А	А
Sn	Б	АБ
Fe	Б	АБ
Al	Б	А
Mg	АБ	Б
Zn	АБ	АБ

Повышение температуры коррозионной среды, содержащей ингибиторы, приводит к увеличению защитного действия ингибитора. Причиной эффекта является превращение состояния адсорбированных молекул ингибитора из физической адсорбции в химическую. При дальнейшем повышении температуры происходит десорбция химически адсорбированного слоя ингибитора и, в результате, наблюдается ухудшение ингибирующих свойств ингибитора [12].

Анализ данных таблицы 1 можно интерпретировать следующим образом.

Оба ингибитора при низких температурах адсорбированы физически на поверхности Ti, Ta, стали, Al. Слабо выраженный переход физической адсорбции в химическую наблюдается для Mg.

Для Cu, Zn, Fe наблюдается незначительная десорбция обоих ингибиторов.

Повышение температуры не оказало влияния на защитные свойства обоих ингибиторов на коррозию Cr, Sn, Zn.

Влияние перемешивания коррозионной среды на коррозию имеет сложный характер. В большинстве случаев увеличение скорости перемешивания 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.

Возрастающая вначале скорость коррозии может снижаться с увеличением скорости потока. Такой эффект наблюдается для металлов склонных к пассивации, когда в составе коррозионной среды присутствует окислитель. При высоких скоростях перемешивания подвод пассиватора к металлу облегчается, снижая скорость коррозии.

При дальнейшем повышении скорости перемешивания коррозия может вновь увеличиться из-за кавитационного разрушения поверхностного пассивного слоя на поверхности металла. Скорость перемешивания может не оказывать влияния на скорость коррозии, как это наблюдается, например, в случае коррозии железа и стали в соляной кислоте [11].

В наших экспериментах:

- перемешивание повысило скорость коррозии стали, Mg
- повысило эффективность коррозионной защиты Cr, Ta, Sn, Al, стали
- не оказало влияния на коррозию Ti, Fe, Zn.

**Выводы.** Исследовано влияние азотсодержащего ингибитора БКГ и фосфорсодержащего ингибитора ОЭДФК на коррозию ряда металлов в растворе NaCl.

ОЭДФК является ингибитором:

- анодного типа для Cu, Zr, Ti, Ta, стали;
- катодного типа для Sn, Fe, Al
- смешанного типа для Cr, Mg, Zn

БКГ является ингибитором:

- анодного типа для Zr, Ti, Ta, Al, стали;
- катодного типа для Mg, Cr;
- смешанного типа для Cu, Sn, Fe, Zn.

Заметное ингибирующее действие БКГ оказывает на Zn и Ti, а ОЭДФК на Ti и Al. При этом перемешивание повысило эффективность действия ингибитора на коррозию Al, не оказало влияние на коррозию Ti и Al.

#### Список литературы

1. Хайдарова, Г. Р. Механизм защитного действия ингибиторов на основе четвертичных аммониевых солей: Башкирский химический журнал / Г. Р. Хайдарова, А. С. Тюсенков, Д. Е. Бугай. – 2017. – Т. 24. – № 3. – 88 с.
2. Кротова, Д. М. Влияние четвертичных аммониевых и пиридиниевых солей на коррозию металлов / Д. М. Кротова, И. Ю. Егорова // Вестник ТвГУ. Серия «химия», вып. 14. – 2012. – 77 с.
3. Половняк, В. К. Защитное действие азот-, фосфорсодержащих ингибиторов коррозии стали и их промышленные испытания в условиях нефтедобычи и нефтепереработки / В. К. Половняк, И. В. Тимофеева, О. Н. Быстрова. // Практика противокоррозионной защиты. – 2006. – № 3. – 48 с.
4. Рахманкулов, Д. Л. Ингибиторы коррозии. Основы теории и практики применения / Д. Л. Рахманкулов. – Уфа: гос. изд-во науч.-техн. литературы «Реактив». Т. 1. – 1997. – 296 с.
5. Рахманкулов, Д. Л. Ингибиторы коррозии. Т. 3. Основы технологии производства
6. отечественных ингибиторов коррозии / Д. Л. Рахманкулов, В. Н. Зенцов. – М.: Интер, 2005. – 346 с.
7. Саакиян, Л. С. Защита нефтепромыслового оборудования от коррозии / Л. С. Саакиян, А. П. Ефремов. – М.: Недра, 1982. – 227 с.

8. Семенова, И. В. Коррозия и защита от коррозии / И. В. Семенова. – М.: ФИЗМАЛИТ, 2002. – 336 с.

9. Степин, С. Н. Применение фосфорсодержащих комплексонов и комплексонатов в качестве ингибиторов коррозии металлов / С. Н. Степин, О. П. Кузнецова, А. В. Вахин, Б. И. Хабибрахманов // Вестник казанского технологического университета. – 2012. – Т.15. – № 13. – 98 с.

10. Ключникова, Н. В. Теоритические основы коррозии: учебное пособие / Н. В. Ключникова, Л. Н. Наумова. – Белгород: БГТУ им. В. Г. Шухова, 2015. – 227 с. – URL: (<https://science-education.ru/article/view?id=17539> (дата обращения: 16.10.2021)).

УДК 621.43

**В. А. Хачатрян**, студент 3 курса инженерного факультета  
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. Л. Шкляев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Устройство и принцип работы насоса системы охлаждения двигателя (помпы)**

Рассматривается устройство и принцип работы насоса системы охлаждения двигателя (помпы), возможные неисправности помпы и системы охлаждения в целом, а также приводится типовой расчет циркуляционного насоса в системе охлаждения ДВС.

Актуальность данной темы заключается в том, что благодаря системе охлаждения двигатель работает дольше, насколько это технически возможно. Также система охлаждения способствует наименьшему износу узлов двигателя.

Предполагаем, что применение системы охлаждения будет актуально не только сегодня, но и в будущем.

**Целью** нашего исследования стало выяснить устройство и принцип работы насоса системы охлаждения двигателя.

**Материалы и методы.** Главной задачей насоса системы охлаждения является создание избыточного давления для обеспечения принудительной циркуляции жидкости в контурах. С практической стороны это ускоряет процесс теплообмена между узлами двигателя и охлаждающей жидкостью.

Устройство насоса: конструктивно помпа представляет собой центробежный насос для перекачки воды. Она состоит из (рис. 1):

- Герметичный корпус. Чаще всего изготавливается из алюминиевых сплавов. Для подключения в систему в корпусе имеются два патрубка – всасывающий и напорный. Первый подключается к магистрали, идущей от радиатора, а второй к магистрали рубашки охлаждения двигателя.

- Вал – осуществляет передачу вращения от привода к крыльчатке помпы.

- Крыльчатка. Имеет лопасти специальной формы, с помощью которых осуществляет нагнетание охлаждающей жидкости в систему.

- Приводной шкив.

- Уплотнители – предотвращает утечку охлаждающей жидкости в местах крепления насоса к магистралям.
- Подшипники.

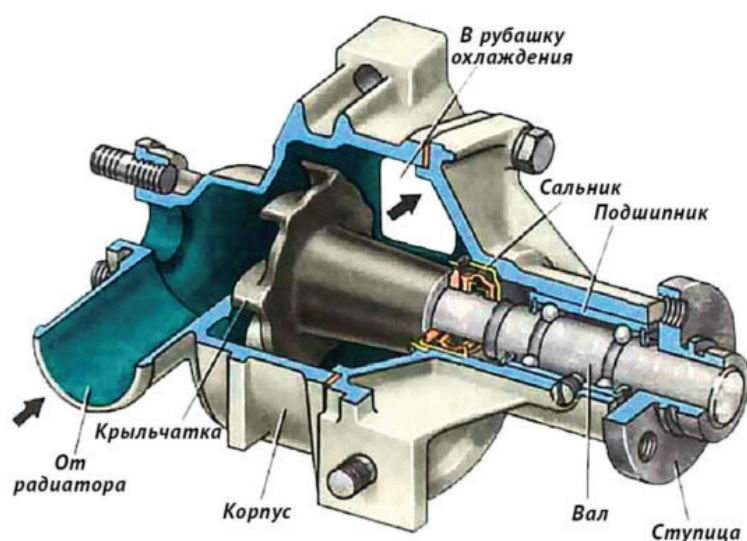


Рисунок 1 – Устройство помпы

Располагается помпа в системе охлаждения двигателя между радиатором и рубашкой охлаждения двигателя [1, 6–9].

Задачей насоса системы охлаждения является создание избыточного давления для обеспечения принудительной циркуляции жидкости в контурах. С практической стороны это ускоряет процесс теплообмена между узлами двигателя и охлаждающей жидкостью.

При запуске двигателя автомобиля привод насоса через ременную передачу и вал передает вращательное движение рабочему колесу. В этот момент на входе (всасывающей патрубке) создается разрежение, способствующее всасыванию жидкости в помпу. Жидкость при этом находится в охлажденном состоянии, так как поступает из радиатора системы охлаждения.

Попадая в центральную часть помпы, жидкость движется по лопастям крыльчатки и под действием центробежной силы нагнетается через выходной патрубком в рубашку системы охлаждения двигателя (к головке блока цилиндров). Под действием высокого давления охлаждающая жидкость проходит по контуру через основные узлы и выполняет отвод тепла. После этого она вновь возвращается к радиатору, где остужается и всасывается насосом для нового цикла охлаждения.

Возможные неисправности помпы системы охлаждения. Поломка насоса охлаждающей жидкости может привести к остановке всей системы. Это может серьезно отразиться на состоянии двигателя. Наиболее частыми проблемами помпы являются:

- Износ уплотнителя. В этом случае происходит утечка охлаждающей жидкости.
- Поломка рабочего колеса. При разрушении крыльчатки нагнетание жидкости становится хуже (падает давление) или вовсе прекращается.
- Заклинивание подшипников. Если смазка насоса ухудшается, что также может быть следствием подтекания жидкости охлаждения, помпа начинает работать с перебоями.

- Увеличение люфта между крыльчаткой и валом насоса. В процессе работы рабочее колесо, закрепленное на валу, может разболтаться, что приводит к нестабильной работе помпы и другим поломкам.
- Химическая коррозия. Чаще всего эта проблема затрагивает рабочее колесо насоса и возникает, если используются жидкости низкого качества.
- Разрушение под действием кавитации. Пузырьки воздуха, которые могут возникать при работе насоса, интенсивно разрушают его изнутри, что приводит к ломкости деталей и их поражению коррозией.
- Загрязнение системы. Химические отложения и просто грязь, попадающая внутрь насоса, со временем образуют твердый налет на его деталях, что затрудняет вращение рабочего колеса и прохождение жидкости.
- Разрушение подшипников. В этом случае при работе насоса появляется характерный свист. Заменить такие подшипники сложно, а потому в этом случае насос просто меняют.
- Обрыв ремня привода. При использовании некачественного ремня или несвоевременной его замене может произойти разрыв или проскальзывание.

**Результаты исследований.** Рассчитаем водяной насос, как пример, возьмём насос двигателя ЗМЗ-617 [2–5, 10].

Количество тепла, отводимое от двигателя водой:

- $Q_v = 60667$  – Дж/с по данным теплового баланса двигателя;
- $C_{ж} = 4187$  Дж/(Кг\*К) – средняя теплоемкость воды;
- $\rho_{ж} = 1000$  кг/м<sup>3</sup> – средняя плотность воды;
- $n = 4200$  мин<sup>-1</sup> – частота вращения насоса.

Циркуляционный расход воды в системе охлаждения

$$G_{ж} = \frac{Q_v}{C_{ж} * \rho_{ж} * T_{ж}} = \frac{60667}{4187 * 1000 * 10} = 1.4 * 10^{-3} \text{ м}^3/\text{с},$$

где  $\Delta 6...12$  К – температурный напор воды в радиаторе.

Принимаем  $\Delta = 10$  К.

Расчётная производительность насоса.

$$G_H = G_{ж}/\mu = 1.4 * 10^{-3} / 0.85 = 1.65 * 10^{-3} \text{ м}^3/\text{с},$$

где  $\mu = 0,8...0,9$  – коэффициент подачи насоса.

Скорость воды на входе в насос  $C1 = 1...2$ .

Радиус ступицы крыльчатки  $r_1 = 13$  мм.

Радиус входного отверстия  $r_2 = 18$  мм.

Радиус крыльчатки на входе  $r = 34$  мм.

$$U_2 = \sqrt{1 + tg\alpha * ctg\beta} * \sqrt{\frac{P_{ж}}{\rho_{ж} * \mu}} = \sqrt{1 + tg10^\circ * ctg45^\circ} * \sqrt{\frac{1.2 * 10^3}{1000 * 0.65}} = 14.73 \text{ м/с}.$$

Окружная скорость схода воды



$$U_1 = \frac{U_2 * r_1}{r_2} = \frac{14.73 * 18}{34} = 7.8 \text{ м/с.}$$

Окружная скорость потока воды:

$$tg\beta_1 = C_1/U_1 = 2/7.8 = 0.26,$$

$$\beta_1 = 14.5^\circ.$$

Угол между скоростями и принимаем, при этом:

Число лопаток на крыльчатке насоса  $Z = 6$ ;

Толщина лопаток на входе и на выходе  $\delta_1 = \delta_2 = 3 \times 10^{-3} \text{ м}$ ;

Мощность, потребляемая водяным насосом:

$$N = \frac{G_{ж} * P_{ж}}{1000 * \eta} = \frac{1.4 * 10^{-3} * 12 * 10^4}{1000 * 0.85} = 0.32 \text{ кВт.}$$

**Выводы.** Насос системы охлаждения двигателя – неотъемлемая часть системы охлаждения силового агрегата. Неисправность данного элемента может привести к тому, что двигатель начнет перегреваться, а это, в свою очередь, может привести к негативным последствиям.

#### Список литературы

1. Башта, Т. М. Гидропривод и гидропневмоавтоматика / Т. М. Башта. – Москва: Машиностроение, 1972. – 320 с.
2. Васильченко, В. А. Гидравлическое оборудование мобильных машин: справочник / В. А. Васильченко – Москва: Машиностроение, 1983. – 301 с., ил.
3. Каверзин, С. В. Курсовое и дипломное проектирование по гидроприводу самоходных машин: учеб. пособие / С. В. Каверзин. – Красноярск: Офсет, 1997. – 384 с.
4. Кудрин, М. Р. Автоматизация процесса доения коров с помощью робота-дояра / М. Р. Кудрин, А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международной науч.-практ. конф., 12–15 фев. 2019 г. – Ижевск, 2019. – Т. 2. – С. 98–100.
5. Машины и оборудование для производства продукции растениеводства: учебное пособие / К. Л. Шкляев, И. А. Дерюшев, О. П. Васильева [и др.]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – 124 с.
6. Разработка функционально-морфологической модели машины для посадки рассады капусты / Н. Г. Касимов, В. И. Константинов, Р. Р. Шакиров [и др.] // Вестник НГИЭИ. – 2019. – № 8(99). – С. 5–17.
7. Шкляев, А. Л. Мобильная энергетическая платформа / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: м-лы Национальной науч.-практ. конф. молодых ученых, 04–05 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – Т. 2. – С. 299–305.

8. Шкляев, А. Л. Обоснование параметров и режимов работы дисковой плоскорешетной сортировки клубней картофеля: дис. ... канд. тех. наук: 05.20.01 / Шкляев Артём Леонидович. – Киров, 2015. – 147 с.

9. Шкляев, А. Л. Расчет количества аккумуляторов для универсального сельскохозяйственного транспортного модуля / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Современные достижения селекции растений – производству: м-лы Национ. науч.-практ. конф., 15 июля 2021 г. – Ижевск, 2021. – С. 317–323.

10. 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: м-лы Международной научн.-практ. конф., 18–21 февр. 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 3. – С. 84–87.

УДК 621.182

**М. Б. Цыркин**, студент 3 курса факультета энергетики и электрификации  
Научный руководитель: канд. т.-х. наук, доцент А. Л. Шкляев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Классификация и виды котельных установок

В современной энергетике работают самые различные виды котельных. Они могут быть классифицированы по типу топлива, типу теплоносителя, типу размещения, уровню механизации. Определенный вид котельной выбирается в зависимости от целей и задач, условий эксплуатации и требований заказчика.

Котельная представляет собой конструкцию, предназначенную для нагрева теплоносителя с целью получения горячей воды или пара. Нагретое рабочее тело транспортируется по трубам к зданию (теплопункту), где отдает тепло. Холодный теплоноситель возвращается для повторного нагрева. Классификация котельных установок проводится в зависимости от вида и потребностей потребителя.

**Цель работы** – изучить классификации и виды котельных установок, выполнить гидравлический расчет системы отопления, расчет системы отопления методом характеристик сопротивлений, расчет методом удельных потерь давлений.

**Материалы методы.** По виду топлива котельные бывают: газовые, жидкотопливные и твердотопливные. Преимущество газовых котельных заключается в том, что газ – один из самых экономичных и экологичных видов топлива. Газовые котельные не требуют сложного и громоздкого оборудования топливоподачи и шлакоудаления и могут быть полностью автоматизированы. Жидкотопливные котельные могут работать на отработанном масле, мазуте, дизельном топливе, нефти. Они достаточно быстро вводятся в эксплуатацию, не требуют специальных разрешений, согласования подключения, получения лимитов на газ (в отличие от газовых). Твердотопливные котельные, к твердому топливу относится уголь, торф, дрова, пеллеты и брикеты из отходов лесопереработки и сельского хозяйства. Преимуществом этого вида котельных является доступность и низкая цена топлива, но требуется установка систем топливоподачи и золошлакоуда-

ления. По типу теплоносителя: паровые, водогрейные, комбинированные, на диатермическом масле. В паровой котельной теплоносителем является пар, который используется преимущественно для обеспечения производственных процессов на промышленных предприятиях. Водогрейные, такой вид котельных предназначен для отопления и горячего водоснабжения жилых зданий, промышленных и коммунальных объектов. Теплоносителем является вода, нагреваемая до  $+95\dots +115$  °С. В комбинированных котельных размещаются как паровые, так и водогрейные котлы. Горячая вода используется для покрытия нагрузки на горячее водоснабжение, отопление и вентиляцию, а пар поступает для обеспечения технологических нужд предприятия. В котельной на диатермическом масле в качестве теплоносителя используются органические высокотемпературные жидкости, температура которых может достигать  $+300$  °С. По типу размещения котельные делятся на блочно-модульные и стационарные. Вид блочно-модульные котельных становится все более популярным в России в последние годы благодаря множеству преимуществ в сравнении со стационарными котельными: быстрые сроки монтажа и пуска в эксплуатацию, заводская готовность модулей, возможность увеличения мощности за счет добавления блоков, автономность работы, высокий КПД, мобильность. В зависимости от места размещения блочно-модульные котельные могут быть отдельными, пристроенными, встроенными, крышными, подвальными. Стационарные котельные, как правило, строятся, когда требуемая мощность превышает 30 МВт, либо строительство блочно-модульной котельной по каким-то причинам невозможно. Стационарные котельные отличает капитальный характер строительства (фундаменты, стены и перегородки, кровля). Монтаж оборудования выполняется на месте [1, 4, 7].



Рисунок 1 – Основное оборудование котельной

Основные элементы (рис. 1) конструктивно расположены в границах котла и служат для обеспечения процессов выработки тепловой энергии в виде пара или горячей воды. К видам котельного оборудования относятся: Котел – источник тепла. Котлы бывают водогрейными, вырабатывающие горячую воду для центрального теплоснабжения с предельной температурой до  $150$  °С, и паровые, вырабатывающие насыщенный или перегретый пар давлением более 1 МПа. Топочное устройство или топка обеспечивает полноту сжигания энергоносителя. В нем происходит процесс окисления топлива с образованием тепловой энергии. Обмуровка котла необходима для тепловой защиты

конструкций котлоагрегата с целью снижения тепловых потерь в атмосферу и обеспечения газоплотности теплогенератора. Она состоит из огнеупорных материалов, которые жестко прикреплены к каркасу агрегата. Каркас – конструкция из металла для обеспечения взаимного расположения рабочих элементов и котла.

Пароперегреватель используется для нагрева пара, выходящего из барабана, и сепаратора с температурой выше точки насыщения. Конструктивно он выполнен в виде жаропрочных стальных змеевиковых труб. Водяной экономайзер используется для нагрева воды, поступающей в котловую питательный контур за счет снижения температуры уходящих газов, тем самым повышая экономичность работы котла. В первом вода нагревается до температуры кипения, а во втором никогда не достигает ее. Конструктивно устройство первого типа выполняются из пакетов стальных труб, а второго – чугунных. Воздухоподогреватель выполняет задачу по подогреву первичного воздуха перед котлом за счет охлаждения продуктов сгорания, процесс протекает в рекуперативных подогревателях. Запорная – используется для открытия/закрытия участков тепловой схемы. Регулирующая – применяется для поддержания заданных рабочих параметров среды по давлению и температуре. Предохранительная, в виде сбросных клапанов, применяется в системах безопасности для аварийного закрытия при достижении высоких значений контролируемых параметров безопасности.

К специальной арматуре относятся конденсатоотводчики и топливные фильтры, их устанавливают в системах водо- и топливоснабжения котла. Гарнитура агрегата применяется для обслуживания газотопочного тракта котла. К ним относятся: лазы, люки, дверцы, воздушные заслонки, взрывные клапаны на газоходах и сажеобдувочные аппараты для очистки котловых труб от сажи [2, 3, 6].

Для того чтобы в котле эффективно протекали процессы теплопередачи, все потоки воды, топлива и воздуха должны пройти процесс подготовки перед подачей в агрегат. Эти задачи выполняют вспомогательные котельные установки (рис. 2).



Рисунок 2 – Группа насосов в котельной



К вспомогательным элементам котлоагрегата относят устройства: системы топливоподачи; системы дымоочистки; тягодутьевые аппараты; питательные и циркуляционные насосы, отвечающие за движение воды по контуру; сепарационные устройства котла; установка водоподготовки.

К тягодутьевым аппаратам относятся дымососы и вентиляторы, работающие в системе газоздушных трактов котла. Первые служат для создания разрежения в топочной камере и отвода дымовых газов через дымовую трубу в атмосферу.

Сепарационные устройства служат для сепарации пара от котловой воды, их монтаж выполняют в верхнем барабане котла. Система водоподготовки занимается очисткой питательной воды от солей жесткости в натрий-катионитовых фильтрах для уменьшения процессов накипеобразования на котловых поверхностях нагрева котла и удаление активного кислорода в деаэрационно-питательной установке, для уменьшения коррозионных процессов во внутренних поверхностях нагрева теплогенератора.

Автоматизация котельной. Технологические котловые процессы, характеризуются взаимосвязанными параметрами рабочих сред: давлением пара, воды, газа, разрежением в топке, количеством первичного воздуха, питательной воды и газа. Система защиты котельных обеспечивает: регулировку тепловых процессов; контроль в водяном, воздушном и топливных системах; управление технологическими процессами; сигнализацию об аварийном состоянии котлоагрегата. Она может быть частичной, регулирующей только некоторые этапы производства и комплексной, когда обслуживание оборудования осуществляется без персонала.

**Результаты исследования.** Гидравлический расчет системы отопления. Гидравлический расчет системы отопления сводится к определению диаметров труб и определения потерь напора.

$$H_{расп.} > H_{сист}, \text{ Па,}$$

$$H_{сист} = \sum \zeta_{пр.} P_{дин},$$

где  $H_{расп.}$  – располагаемое давление на вводе. Условно заданная потеря в системе из расчета экономических скоростей и диаметров, Па;

$\sum \zeta_{пр.}$  – приведенный коэффициент сопротивлений.

$$\sum \zeta_{пр.} = \lambda l/d + \sum \zeta_{м.у.} + \sum \zeta_{м.с.},$$

где  $\lambda l/d$  – приведенный коэффициент трения;

$l$  – длина участка, м;

$\sum \zeta_{м.у.}$  – сумма коэффициентов сопротивлений типовых узлов;

$\sum \zeta_{м.с.}$  – сумма коэффициентов местных сопротивлений;

$P_{дин}$  – динамический скоростной напор.

Порядок расчета следующий [5]. Вычерчивается схема: расставляются нагрузки; выбирается главная расчетная ветка (по самому нагруженному и удаленному стояку в однотрубной системе, по самому удаленному и нагруженному прибору первого этажа в двухтрубной системе); нумеруются участки (номер участка меняется с изменением расхода ведется увязка, увязка заключается в равенстве сопротивлений в точке схода.



Для лучшей увязки системы нужно ориентироваться на следующие значения динамического давления:

- $P_{\text{дин}} = 40\text{--}120$  Па – на стояках главной расчетной ветки;
- $P_{\text{дин}} = 10\text{--}40$  Па – на магистралях главной расчетной ветки.

При увязке  $P_{\text{дин}}$  может иметь любые значения.

Для начала расчета можно ориентироваться на значения диаметров стояков:

$$\begin{aligned} Q_{\text{см}} &= \text{до } 6000 \text{ Вт} - \varnothing = 15 \text{ мм;} \\ Q_{\text{см}} &= 6000\text{--}14000 \text{ Вт} - \varnothing = 20 \text{ мм;} \\ Q_{\text{см}} &> 14000 \text{ Вт} - \varnothing = 25 \text{ мм.} \end{aligned}$$

Расчет системы отопления методом характеристик сопротивлений.

Расчет ведется по формуле:

$$\begin{aligned} H_{\text{расч.}} &\geq H_{\text{сист}}, \text{ Па,} \\ H_{\text{сист}} &= SG^2, \end{aligned}$$

где  $G$  – расход воды в системе.

$$G = 0,86Q_{\text{сист}}/t_2 - t_0, \text{ кг/ч,}$$

где  $S$  – характеристика сопротивлений, Па/(кг/ч)<sup>2</sup>.

Для нетиповых узлов:

$$S = A (\lambda l/d + \sum \zeta_m, \text{ Па/ (кг/ч)}^2),$$

где  $A$  – удельный скоростной напор;

$\sum \zeta_m$  – сумма коэффициентов местных сопротивлений подчитывается по виду сопротивления.

Расчет методом удельных потерь давлений. Расчет ведется по формуле:

$$\begin{aligned} H_{\text{расч.}} &\geq H_{\text{сист}}, \text{ Па,} \\ H_{\text{сист}} &= \sum (Rl+z), \text{ Па,} \end{aligned}$$

где  $K$  – удельные потери на трение Па/м;

$l$  – длина участка, м;

$Z$  – потеря давления на местные сопротивления.

Результаты расчетов сводятся в таблицах.

**Выводы.** Рассмотрены разные виды котельных, так же их устройство и строение, проведён расчет гидравлической системы отопления.

#### Список литературы

1. Котельные установки. Виды, устройство котельных. – URL: [https://eti.su/articles/over/over\\_1526.html](https://eti.su/articles/over/over_1526.html) (дата обращения 18.10.2021).

2. Котлы и котельные установки. – URL: <https://kotel-kvr.su/boilers-boiler-installation.html> (дата обращения 18.10.2021).

3. Шкляев, А. Л. Выбор типа движителя для мобильной роботизированной платформы / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: материалы Национальной научн.-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 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 377–383.

4. Шкляев, А. Л. Выбор тягового электродвигателя для привода универсального транспортно-го модуля / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Международной научн.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, 24–26 февр. 2021 г. – Ижевск, 2021. – Т. 3. – С. 72–77.

5. Шкляев, А. Л. Гусеничный движитель для сельскохозяйственного робота / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: материалы Национальной научн.-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 дек. 2019г. – Ижевск, 2020. – С. 383–389.

6. Шкляев, А. Л. Мобильная энергетическая платформа / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Национальной научн.-практ. конф. молодых ученых, 04–05 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – Т. 2. – С. .299–305.

7. Шкляев, А. Л. Анализ основных видов силовых установок и обоснование выбора электродвигателя в качестве энергосиловой установки для мобильной автоматизированной транспортной платформы / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Аграрное образование и наука – в развитии отраслей животноводства: материалы Междун. научн.-практ. конф. посвященной 70-летию заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника высшего образования РФ, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора А. И. Любимова, 20 июл. 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т.2. – С. 150–156.

УДК 532.5.013

**И. С. Чернов**, студент 3 курса факультета энергетики и электрификации  
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. Л. Шкляев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

### **Водоснабжение из скважин**

Рассматривается процесс добычи воды с помощью скважин, а также её эффективность и факторы, влияющие на добычу и безопасное потребление населением, экономическая целесообразность водоснабжения из подземных источников, расчет скважины.

В настоящее время проблемы с водой являются довольно актуальной проблемой, поскольку быстро растущее население Земли требует всё большее количество воды. Из-

за загрязнённости открытых водоёмов и грунтовых вод большое значение приобретает питьевое водоснабжение из артезианских скважин. Миллионы людей используют воду из поверхностных вод, что негативно влияет на их здоровье.

Вода, которая находится в подпочвенном слое между двумя слоями пород, которые не пропускают воду через себя, называется артезианской. Название «артезианская» происходит от латинского названия французской провинции Артуа – Артезиум (Artesium), в которой такие воды использовались с XII века. Именно по этой причине этот тип природной воды получил название – артезианские воды. Грунтовые воды из скважин получают с обязательным использованием насосов, а артезианские воды называют напорными, поскольку особенность такой воды в том, что толщина земли создаёт повышенное давление, которое позволяет добывать такую воду без применения насосного оборудования.

В случае возведения артезианской скважины необходимо обязательное согласование и регистрация скважины, поскольку вода в недрах считается национальным достоянием государства, на территории которого она добывается. Артезианская вода чаще всего добывается на глубине от 100 до 1000 м.

Положительные свойства у артезианских вод следующие:

1. Высокая производительность. Это можно объяснить повышенной водоотдачей слоя, расположенного между двумя плитами пород. Подача воды осуществляется непрерывно, а напор водяного столба не зависит от продолжительности работы насосной станции. Это позволяет одновременно пользоваться водой нескольким потребителям без снижения качества подачи и напора.

2. Использование природного ресурса независимо от сезона. Артезианская скважина одинаково производительна как в зимний, так летний сезоны. Грунтовые ёмкости обычно снижают собственные водоносные запасы на период засухи, уровень наполнения хранилищ артезианской водой одинаков в любое время года.

3. Одним из условий использования водозабора является сильная местная нагрузка на грунтовые воды – если на малой площади находится несколько потребителей подобных ресурсов, то качество, а вместе с ним и объем водоснабжения существенно снизится. Источникам артезианских вод не грозит изменение производительности, даже с учётом внешних техногенных факторов [1, 4, 7].

4. Длительность эксплуатации. В зависимости от используемой технологии возведения, срок службы источника составляет 30–50 лет. Грунтовые ресурсы обычно эксплуатируются не более 10 лет, после чего иссякают.

**Цель** моей работы – разобраться в пользе артезианских вод, а также в правильности её использования.

Артезианские воды обладают повышенным качеством, а также имеют много полезных свойств. Они являются чистым продуктом, так как проходят через минеральные породы, которые служат в качестве фильтра. Артезианскую воду можно потреблять без всякой подготовки. Такая вода богата различными минералами, её состав постоянен. Производительность артезианской скважины очень велика, её эффективность – 3–10 м<sup>3</sup>/час, а значит, её запас практически неиссякаем.

**Материалы и методы.** Рассмотрим конструкцию артезианской скважины для определения её эффективности (рис. 1).

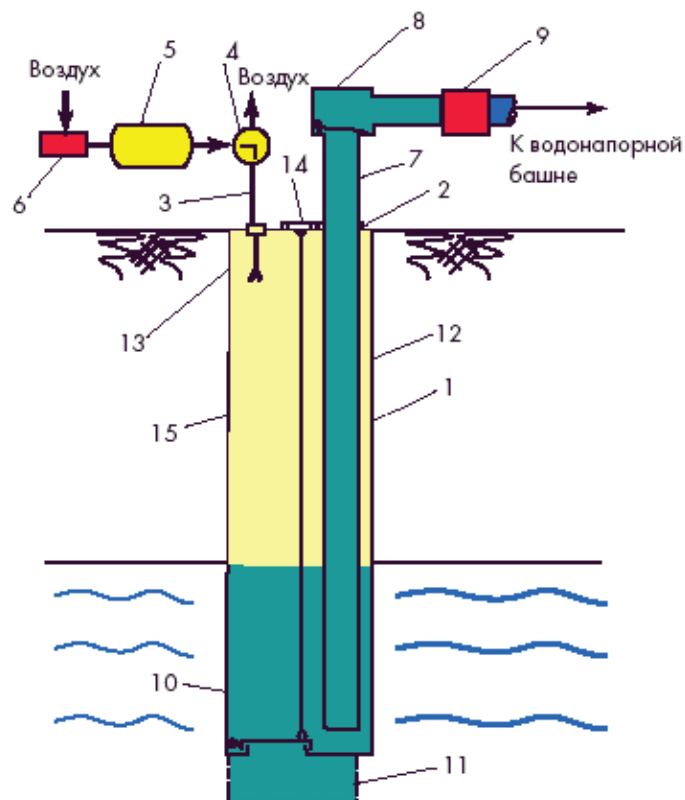


Рисунок 1 – Конструкция артезианской скважины:

- 1 – обсадная колонна; 2 – стальное днище; 3 – труба впуска сжатого воздуха; 4 – клапан; 5 – ресивер; 6 – воздушный компрессор; 7 – клапана вытеснения воды из колонны; 8 – обратный клапан; 9 – запорный вентиль; 10 – тарельчатый клапан; 11 – перфорированный фильтр; 12 – труба; 13 – клапан; 14 – герметичная съёмная пробка; 15 – пробка

Устройство работает следующим образом: перед включением устройства клапан 10 закрыт, а вода в обсадной колонне занимает уровень, соответствующий динамическому давлению в артезианском горизонте. Для начала работы включают компрессор 6 и наполняют ресивер 5 сжатым воздухом; открывают клапан 4 и под давлением сжатого воздуха вытесняют порцию воды из обсадной колонны через обратный клапан 8 и запорный вентиль 9 в водонапорную башню. После этого клапан 4 переводят из положения «открыто» в положение «закрыто» и сбрасывают давление в колонне через клапан 13; под давлением горизонта клапан 10 открывают и наполняют обсадную трубу порцией воды. Далее процесс «наполнения-вытеснения» повторяют. На рисунке 1 показан момент, когда динамический уровень артезианской воды установился в обсадной колонке, а сжатый воздух (желтый цвет) начал выдавливать воду из колонны 1 по трубе 12 в водонапорную башню [8].

**Результаты исследования.** Автоматически заполняем колонну водой до уровня 3 м, что соответствует 210 л воды. Берём тарельчатый клапан диаметром 150 мм и площадью проходного сечения 0,0176 м<sup>2</sup>. Определяем скорость истечения воды при наполнении через тарельчатый клапан по формуле:

$$W_H = \sqrt{\frac{2g}{\xi}} \times \frac{\Delta P}{\gamma},$$

где  $\xi$  – коэффициент гидравлического сопротивления, равный 0,8 [6];

$\Delta P$  – перепад давления, равный 3-м атмосферам;

$\gamma$  – удельная масса воды, равная 1000 кг/м<sup>3</sup>.

Подставляя, получим:

$$W_H = \sqrt{\frac{2 \times 9,81}{0,8}} \times \frac{3 \times 10^4}{1000} = 27,4 \text{ м/с.}$$

Вычисляем расход воды:

$$G_H = W_H \times F_H \times \gamma,$$

где  $F_H$  – площадь проходного сечения тарельчатого клапана, равная 0,0176 м<sup>2</sup>.

Получаем:

$$G_H = 27,4 \times 0,0176 \times 1000 = 482 \text{ кг/с.}$$

Определяем время наполнения по формуле:

$$\tau_n = \frac{M}{W_H},$$

где  $M$  – масса порции воды в колонне, равная 210 кг.

$$\tau_n = \frac{210}{482} = 0,43 \text{ с.}$$

Вытесняем воду из устройства при перепаде давления, равном 8 атмосферам, при этом абсолютное давление в колонне равно 20 атмосферам, т.е. 10 атмосфер – столб воды в колонне, 2 атмосферы – столб воды в водонапорной башне и 8 атмосфер – перепад давления.

Получаем скорость истечения при вытеснении при  $\zeta = 0,9$  [6]:

$$W_H = \sqrt{\frac{2 \times 9,81}{0,9}} \times \frac{8 \times 10^4}{1000} = 42 \text{ м/с,}$$

а расход воды через вытеснительную трубу диаметром 75 мм и проходным сечением 0,0044 м<sup>2</sup>:

$$G_B = 42 \times 0,0044 \times 1000 = 185 \text{ кг/с.}$$

при времени вытеснения

$$\tau_B = \frac{210}{185} = 1,13 \text{ с.}$$



Как показали расчёты, общее время процесса «наполнение-вытеснение» будет равно 1,56 сек.

Значит, за один час устройство сделает  $3600 / 1,56 = 2300$  циклов.

Получаем производительность устройства:

$$N = \frac{2300 \times 210}{1000} = 483 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Артезианский центробежный насос типа ЭЦВ для обсадной колонны такого же диаметра имеет производительность 160 м<sup>3</sup>/час, т. е. устройство имеет в 3 раза большую производительность, чем аналогичный ему погружной насос.

Таким образом, данная скважина является эффективной конструкцией, помимо этого нужно учитывать качественную фильтрацию воды, не используя технологии, которые негативно влияют на вкус и полезность воды [2, 3].

**Выводы.** Таким образом, проблема с водой на данный момент является актуальной из-за растущего населения планеты Земля. Проблему нехватки можно решить с помощью добычи артезианской воды, которая позволит снизить затраты на очистку грунтовых вод, но если использовать запасы артезианской воды на все сферы жизнедеятельности человека, то запасы артезианской воды быстро закончатся. Поэтому целесообразнее сочетать и грунтовые, и артезианскую воды, а также стоит устранить проблемы эксплуатации систем питьевого водоснабжения из подземных источников, что возможно только при условии комплексного подхода к их решению.

#### Список литературы

1. Исаев, Ю. М. Гидравлика и гидропневмопривод: учебник / Ю. М. Исаев. – М.: Академия, 2009. – 174 с.
2. Кудрин, М. Р. Микроклимат и проектирование животноводческих предприятий: монография / М. Р. Кудрин, А. В. Костин, А. Л. Шкляев. – Ижевск: Цифра, 2020. – 184 с.
3. Лепешкин, А. В. Гидравлика и гидропневмопривод. Гидравлические машины и гидропневмопривод: учебник / А. В. Лепешкин, А. А. Шейпак, А. А. Михайлин. – М.: Инфра-М, 2017. – 444 с.
4. Машины и оборудование для производства продукции растениеводства: учебное пособие / К. Л. Шкляев, И. А. Дерюшев, О. П. Васильева [и др.]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – 124 с.
5. Шейпак, А. А. Гидравлика и гидропневмопривод. Основы механики жидкости и газа: учебник / А. А. Шейпак. – М.: Инфра-М, 2017. – 271 с.
6. Шкляев, А. Л. Гусеничный движитель для сельскохозяйственного робота / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: материалы Национальной научн.-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 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 383–389.
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 Международной научн.-практ. конф., 18–21 февр. 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 3. – С. 84–87.

8. Шкляев, К. Л. Картирование сельскохозяйственных земель / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: материалы Национальной научн.-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 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 389–399.

УДК 631.3.02. – 77:621.791.7

**М. А. Чибышев**, студент магистратуры 2 года обучения инженерного факультета  
Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент В. И. Ширококов  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Исследование модернизированного стенда для испытания агрегатов гидросистемы двигателя**

Приведены сравнительные исследования эффективности работы стенда для испытания агрегатов гидросистемы двигателя, представлены результаты.

В результате предыдущих исследований выяснилось, что при значении давления масла в центрифуге большего, чем 0,43 МПа, становится справедливым соотношение [3]:

$$Q_1 > Q_2, \quad (1)$$

где  $Q_1$  – количество масла, подаваемое из форсунок;  
 $Q_2$  – количество масла, вытекающее из фильтра.

Происходит это по причине маленькой площади отверстия в плите крепления фильтров стенда, следствием чего является значительное повышение уровня масла под колпаком, что приводит к торможению центрифуги маслом. Проведенные в дальнейшем измерения и расчеты позволили найти решение в увеличении сливного отверстия, что увеличивает его пропускную способность и дает возможность подачи более высокого давления масла в фильтр, благодаря чему повышается число оборотов ротора центрифуги, и, следовательно, улучшается качество очистки моторного масла [3].

**Цель** работы заключается в исследовании эффективности работы модернизированного стенда для испытания агрегатов гидросистемы двигателя.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

1. Провести практическое исследование работы стенда до и после модернизации;
2. Построить график зависимости частоты вращения ротора от давления масла в центрифуге до и после модернизации стенда.

**Материалы и методы.** Для проведения исследования использовался стенд для испытания агрегатов гидросистемы двигателя КИ-5278. Для проведения измерений использовался штангенциркуль ШЦ-135 с точностью отсчёта по нониусу 0,1 мм, вибра-

ционный тахометр КИ-1308В. Произведена модернизация – добавлена вставка (рис. 2) с отверстием в нижней части толщиной не менее 32 мм для выполнения следующего условия:

$$Q_1 < Q_2. \quad (2)$$

**Результаты исследований.** Были проведены лабораторные исследования работы стенда до модернизации (рис. 1) и после модернизации (рис. 2). В результате получили зависимость частоты вращения ротора от давления масла в центрифуге (рис. 3).

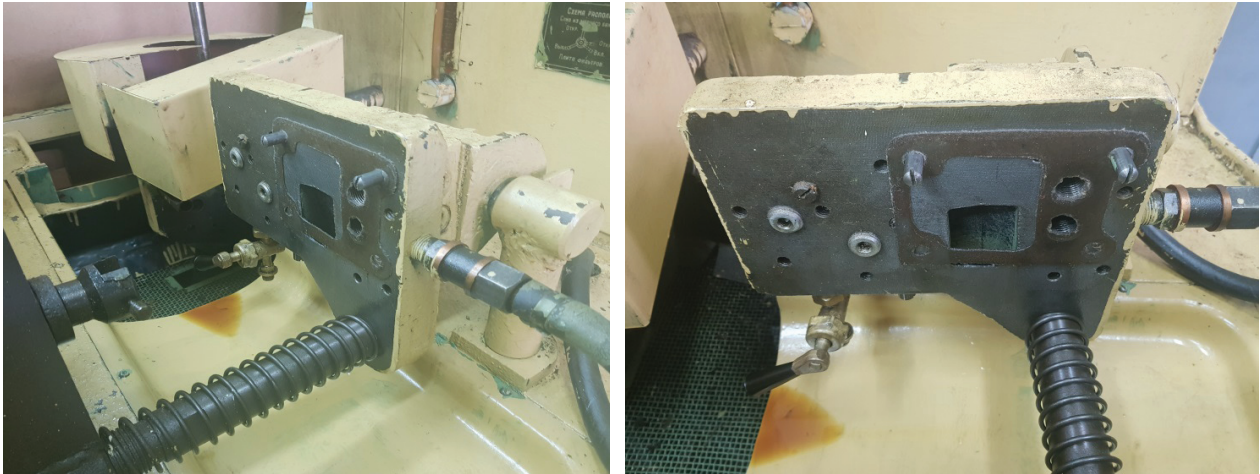


Рисунок 1 – Стенд до модернизации

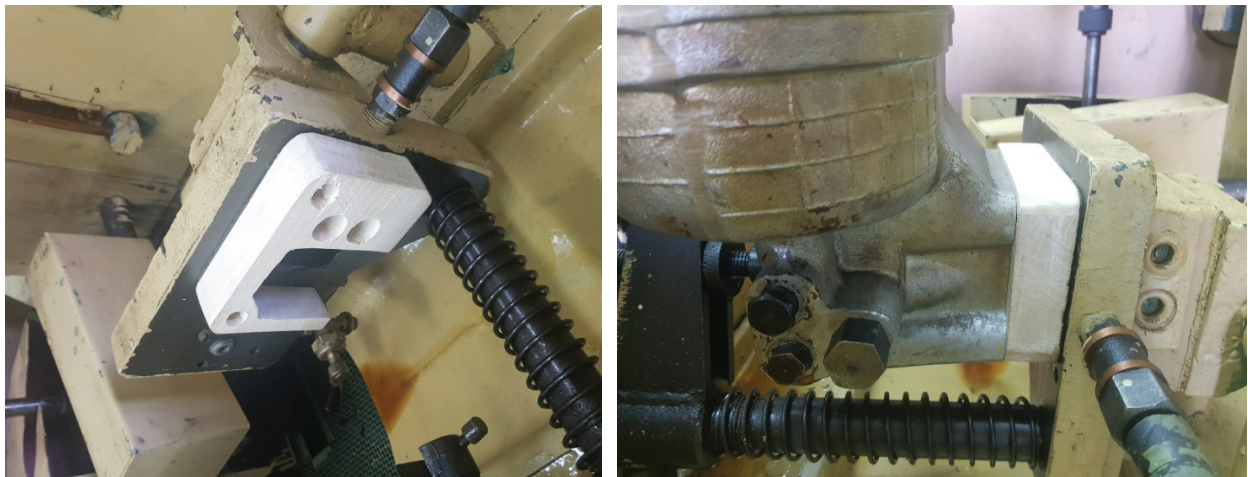


Рисунок 2 – Стенд после модернизации со вставкой

На графике видно, что до модернизации ( $n_1$ ), как и было сказано ранее, при значении давления масла в центрифуге большего, чем 0,43 МПа, происходит резкий спад частоты вращения ротора, что вызвано маленькой площадью отверстия в плите крепления фильтров стенда.

После модернизации ( $n_2$ ) резкого спада частоты вращения ротора при повышении давления масла в центрифуге не происходит, более того, частота вращения продолжает расти прямо пропорционально увеличению значения давления масла в центрифуге, что доказывает эффективность проведенной модернизации.

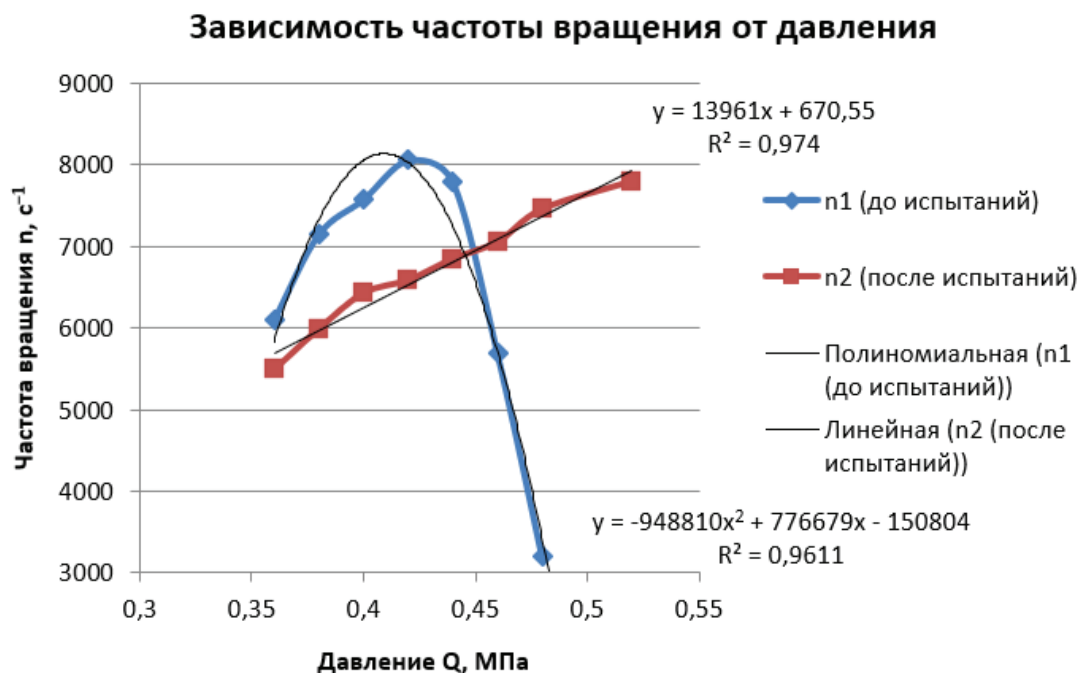


Рисунок 3 – Зависимость частоты вращения от давления

**Выводы.** Проведенные исследования показали, что модернизированный стенд позволяет повысить давление масла и выяснить эффективность работы стенда на больших оборотах.

#### Список литературы

1. Зубков, И. А. Исследование эффективности работы центробежного фильтра для очистки моторного масла / И. А. Зубков, М. А. Чибышев // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск, 2019. – № 1 (8). – С. 585–590. – URL: (nts-izhgsha.ru) (дата обращения 19.10.2021).
2. Ремонт топливной и гидравлической аппаратуры тракторов и автомобилей: лабораторный практикум / Сост.: В. И. Ширококов [и др.]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – 74 с.
3. Чибышев, М. А. Модернизация стенда для обкатки, испытания и регулировки агрегатов гидросистемы двигателя / М. А. Чибышев // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск, 2021. – № 1 (12). – С. 1816–1819. –URL: (nts-izhgsha.ru) (дата обращения 19.10.2021).



УДК [699.86:6911]:631.22

**Р. А. Шарфутдинов, И. В. Чайников**, студенты 4 курса инженерного факультета,  
**Д. А. Мякишева**, студентка 2 курса зооинженерного факультета  
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент И. В. Бадретдинова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Экологически чистая теплоизоляция с использованием отходов льняного производства**

Проводится сравнительный анализ сохранения тепла теплоизоляционными блоками с использованием костры льна и актуальность использования отхода льняного производства в строительстве. В итоге эксперимента определили, что костра является недорогим и экологически чистым теплоизоляционным материалом.

**Актуальность.** В настоящее время вопрос сохранения тепла в производственных или жилых зданиях является актуальным, так как не всегда температура воздуха в помещении соответствуют нормам [2–9, 11, 12]. Практически каждый человек знает, что невозможно сохранить тепло в доме без использования теплоизоляционных материалов. Но все потери тепла можно свести к минимуму и улучшить качество жилья. За это в наших домах отвечает теплоизоляционный материал, качество которого растет параллельно с ценой.

Мы предлагаем использовать костру льна (отход льняного производства, что, в свою очередь, говорит о её низкой цене и экологичности продукта) в качестве наполнителя, в строительных материалах, для улучшения теплоизоляции и уменьшению потерь тепла [13].

**Целью** нашей работы является анализ теплоизоляционных свойств и выявление актуальности использования костры льна в строительстве.

Для достижения поставленной задачи были выполнены следующие **задачи**:

1. Приготовить несколько образцов блоков с содержанием костры.
2. Провести измерения сохранения тепла блоков с разным соотношением костры и алебастра.
3. Составить протокол измерения.
4. Определить эффективность сохранения тепла.

**Материалы и методы.** Образцы были созданы с использованием алебастра костры льна. Общее количество образцов 3, из них один без добавления костры, один с 20 % и один 40 % костры (рис. 1). Костра является древесиной, которая, в свою очередь, плохо пропускает тепло [1, 10, 13].

**Результаты исследования.** В ходе проделанной работы было выявлено, что на образцы 2 и 3 с добавлением костры льна было израсходовано меньше связующего материала (алебастра), что способствует снижению себестоимости теплоизолирующего материала. Между двумя плитами укладывался источник тепла (свеча).

На опыте было выявлено, что образцы под влиянием теплоты, выделяемой свечой, пропускают тепло во внешнюю среду по-разному.

Результаты испытаний приведены в таблицах 1, 2.





Рисунок 1 – Подготовка образцов к опыту



Рисунок 2 – Прибор для измерения температуры воздуха «МЭС-200»



Рисунок 3 – Прибор для измерения температуры поверхности «ИТ-6»

Таблица 1 – **Протокол измерений**

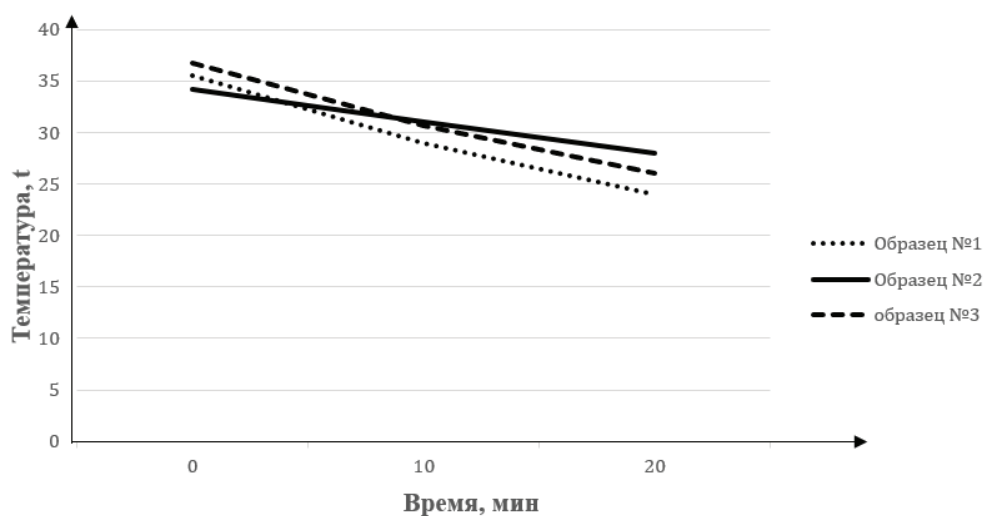
Номер опыта	Содержание костры льна		
	0 % (Образец № 1)	20 % (Образец № 2)	40 % (Образец № 3)
$t_0$	24	24	24
$t_1$	70	60	63
$t_2$	30	28	37
$t_3$	29	31	35
$t_4$	30	32	34
$t_5$	30	30	33
$t_{cp}$	35,5	34,2	36,7

Таблица 2 – **Протокол измерений спустя 10 минут**

Номер опыта	Содержание костры льна		
	0 % (Образец № 1)	20 % (Образец № 2)	40 % (Образец № 3)
$t_1$	35	37	36
$t_2$	28	30	29
$t_3$	27	30	29
$t_4$	27	29	29
$t_5$	28	29	31
$t_{cp}$	29	31	30,6

Таблица 3 – **Протокол измерений спустя 20 минут**

Номер опыта	Содержание костры льна		
	0 % (Образец № 1)	20 % (Образец № 2)	40 % (Образец № 3)
$t_{cp}$	24	28	26



**Рисунок 4 – Динамика охлаждения образцов**

При сравнении показателей температуры на диаграмме видно, что образец № 2 с содержанием костры 20 % наиболее эффективен в сохранении тепла.

**Выводы.** Проведя сравнительный анализ теплоизоляции, было выявлено, что ко-стра является не только дешёвым и экологически чистым материалом, но и обладает высокими теплоизоляционными свойствами. Также строительный материал стал легче и дешевле.

#### Список литературы

1. Мякишев, А. А. Безопасность проведения научных исследований / А. А. Мякишев, С. П. Игнатъев, А. В. Храмешин // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Национальной научно-практической конференции, 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. 131–139.

2. Мякишев, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Мякишев. Охрана труда при техническом обслуживании и ремонте двигателей, систем и агрегатов автомобилей // – Ижевск, 2019.

3. Методы оценки профессиональных рисков на сельскохозяйственных предприятиях / А. А. Мякишев, М. А. Чибышев, А. И. Шудегов, И. И. Иванов. // Безопасность жизнедеятельности. – 2020. – № 6 (234). – С. 21–25.

4. Методы оценки профессиональных рисков на сельскохозяйственных предприятиях // А. А. Мякишев, М. А. Чибышев, А. И. Шудегов, И. И. Иванов // Безопасность жизнедеятельности. – 2020. – № 6 (234). – С. 21–25.

5. Мякишев, А. А. Оценка профессиональных рисков в сельскохозяйственном производстве / А. А. Мякишев, Я. А. Анисимова // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Национальной научно-практической конференции, 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 высшего профессионального образования РФ Б. Д. Зонова. – 2020. – С. 146–151.

6. Мякишев, А. А. Повышение безопасности труда водителей автомобилей / А. А. Мякишев, З. М. Хаертдинова // 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. 343–346.

7. Мякишев, А. А. Повышение безопасности труда при уборке моркови / А. А. Мякишев, Я. А. Анисимова // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Национальной научно-практической конференции, посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора химических наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО РФ Б. Д. Зонова. 2020. – С. 143–146.

8. Мякишев, А. А. / Применение риск-ориентированного подхода при осуществлении контроля (надзора) в сфере безопасности труда / А. А. Мякишев, З. М. Хаертдинова // 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. 346–350.

9. Мякишев, А. А. Производственный травматизм в агропромышленном комплексе Удмуртской Республики / А. А. Мякишев, С. П. Игнатъев, М. В. Павлова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Международной научно-практической конференции. 2019. – С. 239–242.

10. Предварительные исследования вибродозатора сухих рассыпных кормов / А. А. Мякишев, В. А. Ширококов, О. С. Федоров, В. А. Петров. // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России. – Ижевск, 2021. – С. 68–72.

11. Мякишев, А. А. Тренажер для отработки действий спасательных формирований при техногенных авариях / А. А. Мякишев, Я. А. Анисимова, В. В. Кирпичиков // Безопасность жизнедеятельности. – 2020. – № 5 (233). – С. 59–63.

12. Мякишев, А. А. Утилизация отходов животноводства / А. А. Мякишев, С. П. Игнатъев, В. В. Касаткин // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Национальной научно-практической конференции. – Ижевск, 2021. – С. 131–136.

13. Бадретдинова, И. В. Анализ способов котонизации льняного волокна / И. В. Бадретдинова, А. А. Сергеев, Е. А. Воронцова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: матер. Междунар. научн.-практ. конф. В 3-х томах. – 2020. – С. 156–158.

УДК 614.8+355.588

***Н. М. Шарибзянов, А. В. Красильников, В. А. Иванов,***

студенты 4 курса инженерного факультета

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. А. Мякишев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Сравнение элементов учебно-тренировочных полигонов спасателей**

Проводится сравнение элементов учебно-тренировочных полигонов спасателей. Провели анализ и пришли к выводу, что в России не существует ни одного аналога данного элемента учебно-тренировочного полигона, который является самым результативным и эффективным тренажёром, так как повышает качество подготовки, увеличивает опыт, навык и сноровку спасателей.

В повседневной жизни человека происходит воздействие различного рода опасностей, которые влияют на жизни людей [1, 2, 4, 6]. Важной функцией государства является защита населения от чрезвычайных ситуаций [7–9, 11–14]. Для снижения количества летальных исходов, разрабатывают специальные учебно-тренировочные полигоны для спасателей. Тренировочный полигон предназначен для получения навыка, опыта и сноровки спасателей.

**Целью** нашей работы стало сравнение элементов учебно-тренировочных полигонов спасателей.

Для достижения нашей цели, необходимо решить следующие **задачи**:

1. Исследовать различные элементы учебно-тренировочных полигонов.
2. Выявить максимально результативный элемент тренировочного полигона.



Материалы, методы. В России существует множество различных учебно-тренировочных полигонов, больше всего зарекомендовали себя элементы такие, как теплодымокамеры. Существуют следующие виды элементов учебно-тренировочных полигонов: горение разлива топлива самолёта, горящий вагон, огневой дом, разбор завалов, наклонная плита, подъём по лестнице в здание, извлечение пострадавшего из автомобиля после ДТП. Указанные выше элементы не имитируют всех опасностей. Существуют опасности, связанные с прорывом трубопроводов в здании, из которого течёт жидкость, но, к сожалению, таких элементов не разработано. Для повышения качества подготовки спасателей необходимо разработать такой элемент. Назовем его «Повреждённый трубопровод». Данный элемент тренажёра состоит из конструкции, которая представляет собой прямоугольный параллелепипед с опорами. Поверх конструкции на поперечных опорах расположены четыре резервуара с жидкостью (водой). Все резервуары соединены одним трубопроводом. Схема данной конструкции приведена на рисунке 1. После открытия кранов резервуаров по трубопроводу поступает жидкость, которая, в свою очередь, образует непрерывную течь. При выполнении упражнения на тренажере «Повреждённый водопровод» одной из основных задач, которые решают спасатели, является перенос электрического спасательного инструмента под непрерывным потоком воды. Следует отметить, что в условиях ограниченного пространства работы с инструментом на бензиновом приводе запрещены [5]. Конструкция будет состоять из стальных профильных углов. Данная конструкция будет гораздо прочнее и безопаснее.

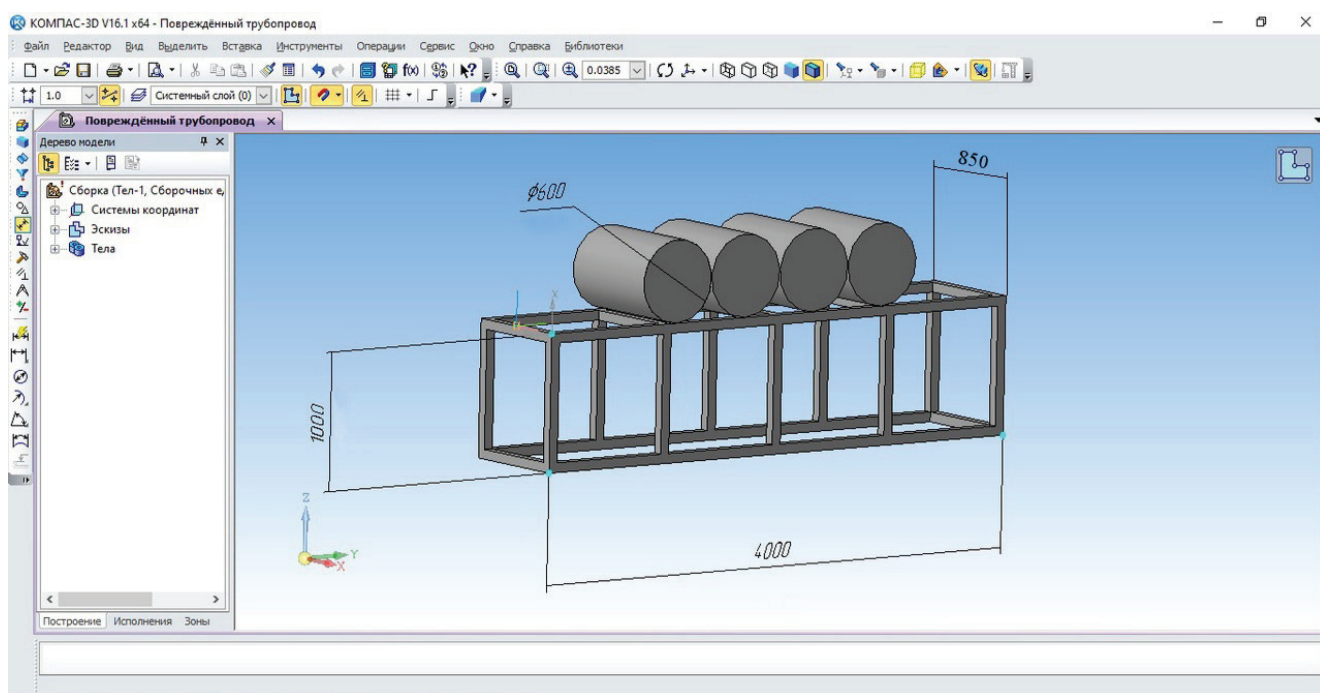


Рисунок 1 – Схема элемента учебно-тренировочного полигона

**Результаты исследования.** Для обеспечения безопасности проведения тренировок спасателей необходимо обеспечить прочность конструкции. Для этого был проведен расчёт и обоснование основных её элементов [3, 10]. В результате расчетов получили условие прочности конструкции:



$$\sigma_{\max} = \frac{|M_z|_{\max}}{W_z} \leq [\sigma],$$

где  $W_z$  – осевой момент сопротивления.

$$W_z \geq \frac{93}{112} * \frac{Pl}{[\sigma]}$$

$$\frac{93 * 1000 \text{ Н} * 1 \text{ м}}{112 * 120 * 10^6} = 6,91 * 10^{-6} \text{ м}^3$$

$$6,91 * 10^{-6} * (100)^3 = 6,91 \text{ см}^3$$

где  $W_z = 6,91 \text{ см}^3$  допустимый осевой момент сопротивления поперечного сечения рамы.

В ходе работы мы определили, что для изготовления конструкции тренажёра «Повреждённый трубопровод» необходима низкоуглеродистая сталь 10. Она имеет хорошую свариваемость. Также необходимы электроды марки МР–3.

**Выводы.** В данной работе проведено сравнение элементов учебно-тренировочных полигонов спасателей. Проведён анализ и получен вывод, что в России не существует ни одного аналога данного элемента учебно-тренировочного полигона, который является самым результативным и эффективным тренажёром, так как повышает качество подготовки, увеличивает опыт, навык и сноровку спасателей.

#### Список литературы

1. Мякишев, А. А. Повышение безопасности труда водителей автомобилей / А. А. Мякишев, З. М. Хаертдинова // 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. 343–346.
2. Мякишев, А. А. Применение риск-ориентированного подхода при осуществлении контроля (надзора) в сфере безопасности труда / А. А. Мякишев, З. М. Хаертдинова // 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. 346–353.
3. Мякишев, А. А. Безопасность проведения научных исследований / А. А. Мякишев, С. П. Игнатъев, А. В. Храмешин // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Национальной научно-практической конференции, 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. 131–139.
4. Мякишев, А. А. Оценка профессиональных рисков в сельскохозяйственном производстве / А. А. Мякишев, Я. А. Анисимова // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Национальной научно-практической конференции, посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-ле-

тию 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. 146–151.

5. Мякишев, А. А. Тренажёр для отработки действий спасательных формирований при техногенных авариях / А. А. Мякишев, Я. А. Анисимова, В. В. Кирпичиков // Безопасность жизнедеятельности. – 2020. – № 5 (233). – С. 59–63.

6. Методы оценки профессиональных рисков на сельскохозяйственных предприятиях / А. А. Мякишев, М. А. Чибышев, А. И. Шудегов, И. И. Иванов // Безопасность жизнедеятельности. – 2020. – № 6 (234). – С. 21–25.

7. Мякишев, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Мякишев // Охрана труда при техническом обслуживании и ремонте двигателей, систем и агрегатов автомобилей. – Ижевск, 2019.

8. Мякишев, А. А. Совершенствование конструкции сиденья трактора / А. А. Мякишев, Е. В. Дмитриева // Тракторы и сельхозмашины. – 2019. – № 4. – С. 50–53.

9. Патент 162621 Российская Федерация, U 1. Фонарь медицинский : № 2015127074/14 : заявл. 06.07.2015 : опубл. 20.06.2016 / Мякишев А. А., Шишкин А. В., Петров А. В., Гараев А. Р., Милаев В. Б., Никандров Р. А., Овчинина Н. Г., Латыпов А. Т., Шайхутдинов Б. И.

10. Сопротивление материалов: учеб. для техн. вузов / сост.: Г. С. Шпиро, А. В. Дарков. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Высш. школа. – 1989. – 624 с.

11. Патент 203834 Российская Федерация, U 1. Система управления освещением, светодиодный осветительный прибор: № 2020134176: заявл. 16.10.2020 : опубл. 22.04.2021 / Широбокова Т. А., Поспелова И. Г., Иксанов И. И., Иксанова К. С., Стерхов А. И.

12. Патент 2021619490. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ: № 2021618522 : заявл. 03.06.2021 / Широбокова Т. А., Загуменов С. Ю.

13. Широбокова, Т. А. Расчёт конструктивных параметров светодиодного осветительного прибора / Т. А. Широбокова, Л. А. Шувалова // Вестник Ижевской ГСХА, 2021. – № 1 (65). – С. 68–73.

14. Широбокова, Т. А. Разработка экспериментальной установки светодиодного светильника с термоэлектрическим эффектом // Вестник Ижевской ГСХА. – 2021. – № 1 (65). – С. 62–67.

УДК 631.331.024.2-112

**С. Р. Шинкаренко**, студент магистратуры 1 года обучения инженерного факультета  
Научный руководитель: док. тех. наук, профессор В. Ф. Первушин  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Анализ конструкций анкерных сошников и совершенствование сошника сеялки Primera DMC – 9000 фирмы Amazone**

Дается анализ имеющихся конструкций анкерных сошников и новой перспективной разработки.

**Целью** является упрощение в технологическом плане изготовления анкерного сошника и анализ конструкций анкерных сошников различных сеялок.

**Материалы и методы.** Методом анализа подбирается оптимальная базовая конструкция, на основе которой создаётся перспективная конструкция сошника для сеялки.

**Результаты исследования.** У анкерных (долотообразных) сошников есть преимущество – способность перемещать почву с пожнивными остатками с семенного ряда. При этом долотообразный сошник уплотняет посевное ложе, что способствует более быстрому прорастанию семян [3]. К анкерным сеялкам относятся СКП-2,1ДА (Россия), Primera DMC (Германия), посевной комплекс «AGRATOR ANKER» (Россия), Seed Master (Франция).



Рисунок 1 – Сошник сеялки Amazone Primera DMC

Анкерный (долотообразный) сошник сеялки Primera DMC (рис. 1) был разработан для прямого и мульчированного посева в засушливых областях. Посевной материал закладывается под пожневные остатки, чтобы обеспечить хороший контакт с почвой и создать оптимальные условия для прорастания семян [2, 7]. Защита от наезда на камень дает возможность отклонений от препятствий. Долотообразные сошники оставляют за собой чистые борозды для посевного материала. Анкерный сошник сеялки СКП-2.1ДА (рис. 2) воздействует на почву на 20 %. Он делает бороздку в земле и создает плотное ложе, в которое попадает семя. При этом уплотненная структура почвы сохраняется, также сохраняется влага [8]. Сошник сеялки крепится к раме шарнирно.



Рисунок 2 – Анкерный сошник сеялки СКП-2.1ДА

К недостаткам долотообразных сошников относится недостаточный контроль глубины посева и довольно высокая вероятность загребания пожнивных остатков. Кроме этого, сошники повреждают почву, что приводит к потере почвенной влаги. К сеялкам с лаповыми сошниками относятся СКП-2.1 (Россия), СКС-2 (Беларусь), УСК-2 (Казахстан), LD 3000 – AS QUASAR (Италия) и др. Культиваторная лапа вызывает ещё большее повреждение почвы, чем анкерные сошники, и провоцирует забивание пожнивными остатками. Глубина посева часто неравномерная. Сеялки с культиваторными лапами при работе часто выносят глыбы и камни на поверхность почвы, что вызывает проблемы при выращивании сельскохозяйственных культур [4]. Лаповый сошник сеялки СКП-2,1 предназначен для подпочвенно-разбросного посева зерновых и зернобобовых культур по стерневым и отвальным фонам, преимущественно в районах с недостаточным увлажнением и проявлением ветровой эрозии почв. В нижней части стойки установлен делитель, позволяющий распределять семена по всей ширине лапы. Подпочвенно-разбросной посев за счет равномерного распределения семян по площади способствует улучшению развития растений и позволяет получить увеличение урожая на 10–30 %, густота хлебостоя при этом повышается на 36 %; засорённость почвы снижается на 50–60 %.

Упомянутые выше сошники преимущественно изготавливаются методами литья единым блоком, тогда как предлагаемая конструкция может изготавливаться из брусков на фрезерном станке, что технологически проще и уменьшает процент брака по несоответствию форме. На рисунке 3 представлен сборочный чертёж данного сошника на основе сошника с сеялки primeraDMC.

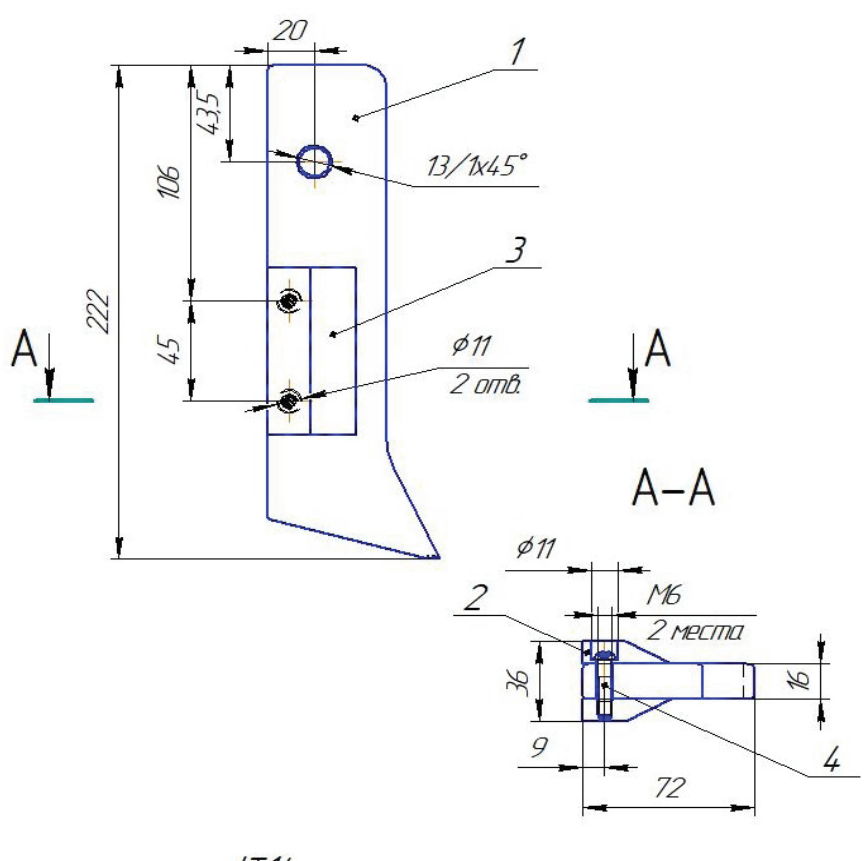


Рисунок 3 – Сборочный чертёж сошника

Прежде единая деталь стала составной: к стойке 1 на болтах 4 крепятся щёки 2 и 3.

**Вывод:** изучив конструкции анкерных сошников, установлено, что имеющиеся конструкции требуют дорогих и трудоёмких операций литья и послелитейной обработки фрезерованием, и подходящей основой будет сошник от PrimeraDMC фирмы Amazone. Перспективная конструкция на данной базе позволит упростить технологию, отказавшись от литья, что упростит производство, при этом, не теряя прочих свойств.

### Список литературы

1. Современные конструкции сошников зерновых сеялок / Н. В. Калашникова, Р. А. Булавинцев, А. М. Полохин, Ю. А. Юдин / Состояние и перспективы энерго- и ресурсосберегающих технологий в АПК: м-лы Междунар. научно-практической конференции. – Орёл: Орёл ГАУ, 2009. – С. 79–84.
2. Калашникова, Н. В. Сельскохозяйственные машины: практикум / Н. В. Калашникова, Р. А. Булавинцев, Ю. А. Юдин. – Орёл: Орёл ГАУ, 2009. – 356 с.
3. Косолапов, В. В. Сравнительный анализ сошниковых механизмов посевных агрегатов [Электронный ресурс] / В. В. Косолапов, Е. В. Косолапов // Вестник НГИЭИ. – 2011. – № 1. – Т. 2. – С. 77–89.
4. Пименов, А. В. Выбор сеялки прямого посева / А. В. Пименов // Аграрный консультант. – 2013. – № 1 (6). – С. 14–16.

УДК 631.361.022

**Н. П. Ширококов**, студент 4 курса инженерного факультета  
Научный руководитель: старший преподаватель В. А. Петров  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Методика исследования динамики износа поверхностей с применением 3-мерной физической модели

Описывается метод определения динамики износа рабочей поверхности, лопастей барабана молотковой дробилки на ее физической модели. В результате использования доступных материалов реализована возможность повторения следствий изнашивающих процессов, происходящих в работающей дробилке зерна, для исследования с помощью масштабированной 3D-модели. Применение легкодоступной и быстро изготавливаемой модели позволяет быстро и эффективно проводить испытания работоспособности и закладывать необходимые прочностные характеристики машины на стадии проектирования.

Основным условием востребованности любого товара является его качество. В отношении машин и механизмов основным показателем качества, безусловно, можно назвать их надежность. Понятие надежности с научной точки зрения является комплексным показателем. Например, некачественное изготовление конструктивных элементов машин сварным способом может неожиданно привести к разрушению устройства, уменьшив показатель надежности машины кратно [2]. Одним из критериев надежности является безотказность.



Способность машин сохранять свою работоспособность с течением времени рассчитывают на этапе проектирования преимущественно теоретическим путем. Большинство незначительных на первый взгляд факторов, влияющих на устройства, в реальных условиях зачастую остаются не замеченными при проведении конструкторских и проектно-конструкторских работах.

Современные технологии позволяют эффективно проектировать и изготавливать физические модели практически любых машин и механизмов, которые возможно использовать для повторения и моделирования рабочих процессов.

Молотковая дробилка всасывающе-нагнетательного типа (ДКР-5М) имеет основной рабочий орган – роторный барабан, износ которого приводит к выходу из строя всей установки [1]. Причины интенсивности износа и его следствие в динамике предположительно можно определить на масштабной физической модели дробилки [3].

**Целью** нашей работы является практическое сравнение характера износа рабочих лопастей рабочего ротора молотковой дробилки ДКР-5М в производственных условиях и на физической модели.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

1. Спроектировать и изготовить модель дробилки зерна с рабочим барабаном.
2. Разработать способ фиксации факта изнашивания поверхности лопастей.
3. Сравнить характер износа поверхности лопастей.

**Материалы и методы.** Модель дробилки зерна изготовили из листовых материалов лицевая сторона, которой закрыта оптически прозрачным оргстеклом. В качестве привода взяли коллекторный электрический мотор постоянного тока, на ось которого установили 3D-модель рабочего барабана. Для сохранения условий подобия процессов частоту вращения барабана установили в пределах 100 об./сек.

Разрушаемый слой смоделировали нанесением лакокрасочного покрытия на исследуемые лопасти барабана.

**Результаты исследования.** Процесс работы дробилки смоделировали с помощью кварцевого песка дисперсностью 30–50 нм. Входной и выходной канал соединили для циркуляции песка внутри модели. Для определения динамики износа поверхности лопасти барабана через временные промежутки, указанные в таблице 1, разбирали модель и фотографировали окрашенные лопасти.

Таблица 1 – Площадь износа окрашенной поверхности модели барабана

Время работы барабана, с	Площадь износа лопасти, мм <sup>2</sup>
5	26,41
10	62,45
15	80,01
20	93,79
25	114,61
35	141,04
55	156,26

Определяли площадь износа поверхности и ее характер по схеме, показанной на рисунке 1.

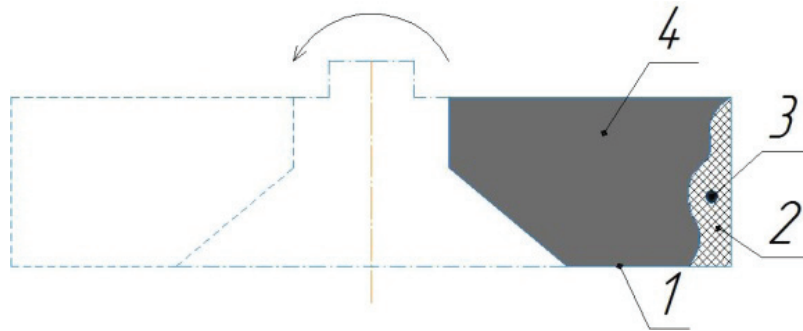


Рисунок 1 – Схема определения изнашивания поверхности лопасти на 3D модели барабана дробилки ДКР -5М:

1 – сторона входа абразива; 2 – площадь износа поверхности; 3 – центр масс площади износа; 4 – остаточная окрашенная поверхность лопасти

В результате характер изнашивания лопастей оказался схожим и у модели дробилки и у реального образца молотковой дробилки ДКР-5М (рис. 2 и 3).



Рисунок 2 – Износ окрашенной поверхности лопасти 3D модели барабана



Рисунок 3 – Износ лопасти барабана дробилки в производственных условиях

**Выводы.** Эксперимент износа поверхности лопастей рабочего барабана на модели роторной дробилки зерна ДКР-5М показал схожий характер с реальной машиной, работающей в производственных условиях. Поверхности изнашиваются аналогично, что позволяет использовать масштабированную модель для дальнейших исследований работоспособности дробилки.

### Список литературы

1. Анализ работы ротационной дробилки кормов ДКР-5 / В. И. Ширококов, А. Г. Бастрогов, Н. С. Панченко [и др.] // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: м-лы Всеросс. научно-практической конференции. – Ижевск, 2016. – С. 60–65.
2. Концентрация напряжений в стыках конструктивных элементов сельхозмашин / П. В. Дородов, А. Г. Иванов, А. В. Костин [и др.] // Сельский механизатор. – М., 2020. – № 11. – С. 16–17.
3. Дидманидзе, О. Н. Основы работоспособности и надежность технических систем / О. Н. Дидманидзе, Е. П. Парлюк, Н. Н. Пуляев // ООО УМЦ Триада. – М., 2020. – С. – 232.

УДК 532.11

**И. Н. Щёткин**, студент 3 курса факультета энергетики и электрификации  
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. Л. Шкляев  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## Гидростатический парадокс

Изучаются явления в гидравлике, для объяснения которых необходимо привлекать законы Ньютона, Архимеда и Паскаля.

**Цель** исследования – объяснение гидростатического парадокса, при котором сила весового давления на дно сосуда может отличаться от веса налитой жидкости. Как в сосудах с увеличивающимся кверху поперечным сечением, где сила давления на дно сосуда меньше веса жидкости.

Так, и в сосудах с уменьшающимся кверху поперечным сечением, где давления на дно сосуда больше веса жидкости.

**Материалы и методы.** Рассмотрим более рациональную методику объяснения явления гидростатического парадокса. Пусть мы имеем 3 невесомых сосуда с площадью основания, равной  $S$ . Сосуды заполнены однородной идеальной жидкостью до определенного уровня  $h$  (рис. 1). Из закона Паскаля нам известно, что столб жидкости высотой  $h$  оказывает на дно сосуда давление  $p$ , равное  $\rho gh$ :

$$p = \rho gh, \quad (1)$$

где  $\rho$  – плотность жидкости;

$g$  – ускорение свободного падения;

$h$  – высота столба жидкости.

Высота столба жидкости  $h$  во всех трех сосудах одинакова. Жидкости однородны, а значит, и плотность жидкости  $\rho$  во всех сосудах одинакова. Величина ускорения свободного падения  $g$  является константой. Исходя из формулы (1), получим, что во всех трех случаях жидкость будет оказывать на дно сосудов одинаковое давление  $p$ . Следовательно, можно сделать вывод, что во всех трёх случаях на дно сосудов будет оказывать одинаковое давление  $p$ , равное  $\rho gh$  [2, 6, 10].

Так как массы жидкости в сосудах разные, то сосуды оказывают разное давление на поверхность, на которой они расположены (рис. 1). Причём, согласно рисунку 1,  $p^{**} < p < p^*$ .

Так чем же объясним этот факт? Рассмотрим подробнее каждый из сосудов (рис. 2).

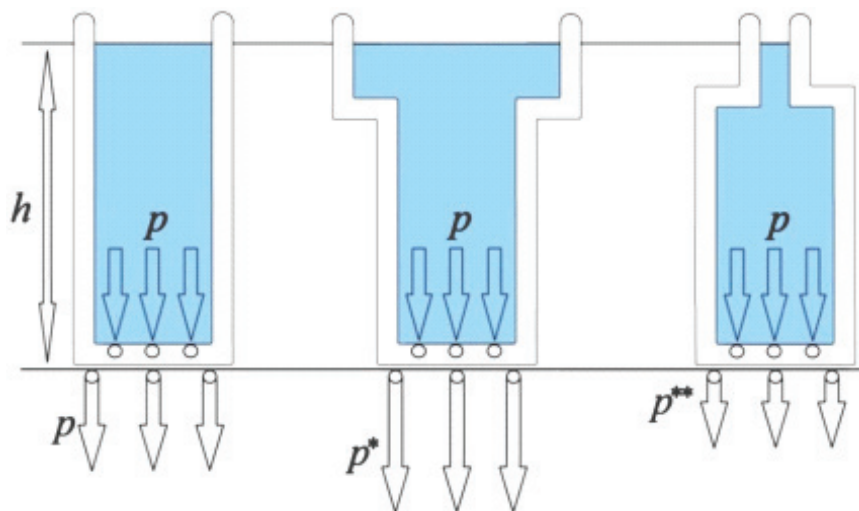


Рисунок 1 – Сосуды, заполненные жидкостью, оказывающие различные давления на поверхность, на которой они расположены

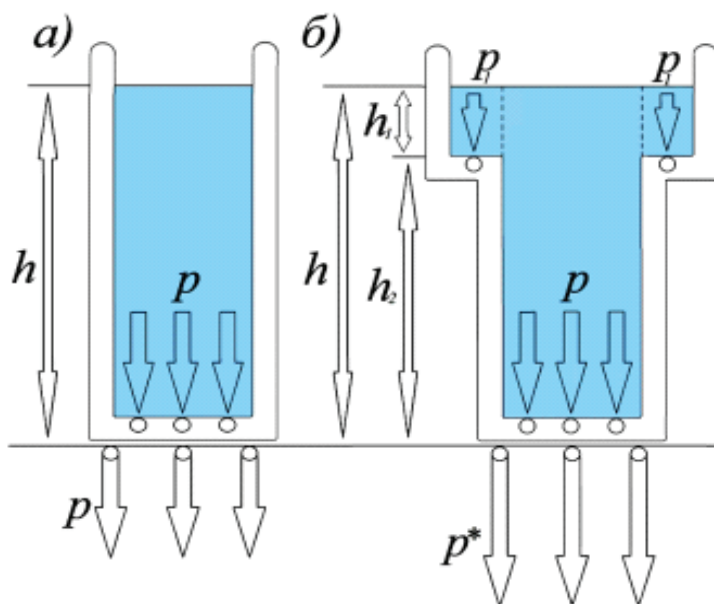


Рисунок 2 – Расчетная схема:

- а – давление жидкости на дно первого сосуда и давление сосуда на поверхность под сосудом;
- б – давление жидкости на дно и горизонтальные стенки второго сосуда и давление сосуда на поверхность под сосудом

Рассмотрим первый сосуд. Он заполнен жидкостью до уровня  $h$ ; ранее выяснили, что столб жидкости оказывает на дно сосуда давление  $p$ , равное  $ρgh$ . И считая сосуд невесомым, можно сделать вывод, что давление столба жидкости на дно сосуда полностью передается и на поверхность, на которой расположен сосуд. Следовательно, первый сосуд оказывает на горизонтальную поверхность давление  $p$ , равное  $ρgh$ .

Рассмотрим второй сосуд. В нём жидкость также находится на высоте уровня  $h$ . Но за счёт сложной формы сосуда мы имеем не один столб жидкости, а три. В месте расширения стенок сосуда имеется горизонтальная поверхность, на которую оказывается давление двух столбов жидкости. Высота каждого столба равна  $h_1$ , а следовательно, давление, оказываемое на горизонтальную поверхность, будет равно  $p_1$ . Иными словами, помимо давления  $p$  на дно сосуда, на сосуд будет воздействовать ещё два столба жидкости с давлением  $p_1$ . Из этого и следует, что суммарное давление  $p^*$ , передаваемое сосудом с жидкостью на горизонтальную поверхность, будет больше, чем давление  $p$ , оказываемое на дно сосуда:

$$p^* > p. \quad (2)$$

Поясним это неравенство (2). Поскольку  $S$  – площадь дна сосуда, а  $S_1$  – площадь расширения верхней части сосуда (площадь горлышка сосуда), то площадь горизонтальной верхней стенки будет равна  $S_1 - S$ . Сила  $F$ , с которой давление  $p$  действует на дно сосуда, равна  $F = pS$ . Сила  $F_1$ , действующая на горизонтальные верхние стенки, равна  $F_1 = p_1(S_1 - S)$  и направлена вертикально вниз, как и сила  $F$ . Тогда сила, действующая на поверхность, на которой расположен сосуд, равна:

$$F_2 = F + F_1 = pS + p_1(S_1 - S) = \rho ghS + \rho gh_1(S_1 - S) = \rho gV + \rho g\Delta V = \rho g(V + \Delta V) = \rho gV_1, \quad (3)$$

где  $V$  – объём сосуда площадью основания  $S$  и высотой  $h$ ;

$\Delta V$  – объём сосуда высотой  $h_1$  и площадью основания  $S_1 - S$ ;

$V_1$  – объём жидкости в сосуде.

Давление  $p^*$ , оказываемое сосудом с жидкостью на поверхность, на которой расположен сосуд, равно:

$$p^* = p + \rho gh_1 \left( \frac{S_1}{S} - 1 \right) \quad (4)$$

Поскольку  $S_1$  в выражении (4) изменяется от  $S$  до бесконечности, т.е.  $S_1 > S$ , то второе слагаемое в этой формуле больше 0 (положительное). Поэтому давление  $p^*$  изменяется от  $p$  до бесконечности,  $p^* > p$ .

Переходим к третьему сосуду (рис. 3). Сосуд заполнен жидкостью до уровня  $h$ . За счёт сложной формы сосуда мы имеем 3 столба жидкости, Давление этих столбов жидкости на дно сосуда будет равно  $p = \rho gh$  для первого столба и  $p_2 = \rho gh_2$  для двух других соответственно.

Рассмотрим столб жидкости высотой  $h_1$ . Данный столб жидкости будет оказывать давление  $p_1$ , равное  $\rho gh_1$ , на столб жидкости высоты  $h_2$ .

Под действием давления столба жидкости высотой  $h_1$  верхние слои жидкости на уровне  $h_2$  будут оказывать давление на вертикальные и верхнюю горизонтальную стенку сосуда. В этом легко убедиться, если сделать отверстие в верхней горизонтальной стенке. Тогда под давлением жидкость фонтаном начнёт вытекать из сосуда до тех пор, пока уровень жидкости  $h_1$  не упадёт до нуля [1, 4, 5].



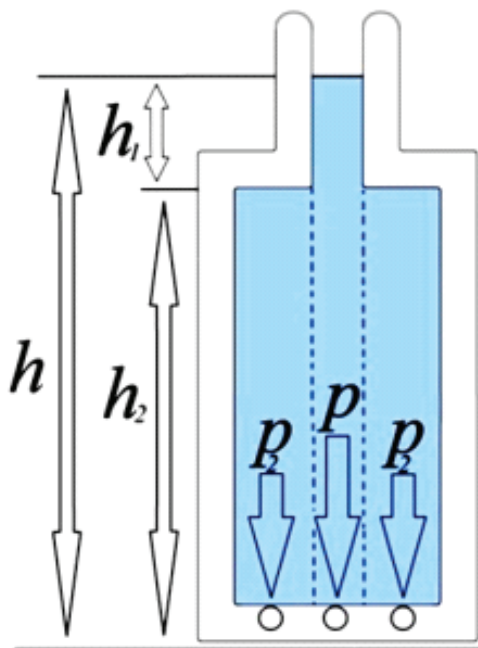


Рисунок 3 – Давления столбов жидкости высотой  $h$  и  $h_2$  на дно третьего сосуда

Из сказанного следует, что на столбы жидкости высотой  $h_2$  будет действовать верхняя горизонтальная стенка сосуда с давлением  $p$ . Тогда суммарное давление, оказываемое столбом жидкости высотой  $h_2$  на дно сосуда, будет складываться из двух составляющих: из давления непосредственно самого столба жидкости высотой  $h_2$  на дно сосуда, равного  $p_2 = \rho g h_2$ , и из давления, оказываемого горизонтальными стенками сосуда на столб жидкости высотой  $h_2$ , равное  $p_1 = \rho g h_1$ .

Получим, что суммарное давление, оказываемое столбом жидкости на дно сосуда, равно:

$$p_1 + p_2 = \rho g h_1 + \rho g h_2 = \rho g h = p. \quad (5)$$

Из этого следует, что на все точки дна сосуда столб жидкости будет оказывать давление, равное  $p$ .

Рассмотрим теперь давление  $p^{**}$ , оказываемое третьим сосудом на поверхность, на которой расположен сосуд. Как было сказано,  $p^{**} < p$ . Из этого следует, что сосуд оказывает давление на горизонтальную поверхность, меньшее по величине, чем давление, оказываемое столбом жидкости на дно этого сосуда. Разберемся, почему так происходит.

Ранее уже было отмечено, что жидкость действует на стенки сосуда. В частности, на верхнюю горизонтальную стенку будет оказываться давление  $p_1$ , равное  $\rho g h_1$ .

Это давление приложено вертикально вверх, и именно оно будет причиной данного парадокса. Это значит, что жидкость будет действовать на дно сосуда с давлением  $p$ , но помимо этого она будет оказывать давление  $p_1$  на верхние горизонтальные стенки сосуда, направленное вертикально вверх, то есть как бы приподнимать сосуд.

Сказанным объясняется тот факт, что на поверхность, на которой расположен сосуд с жидкостью, оказывается давление меньшее, чем давление жидкости, оказываемое на дно сосуда, т.е.  $p^{**} < p$ .

Рассчитаем это давление  $p^{**}$ . Поскольку  $S$  – площадь дна сосуда, а  $S1$  – площадь зауженной верхней части сосуда (сечения горлышка), то площадь горизонтальной верхней стенки, на которую жидкость действует с давлением  $p1$ , будет равна  $(S - S1)$ . Сила  $F1$ , приподнимающая сосуд, равна и направлена вертикально вверх. Сила  $F$ , с которой давление  $p$  действует на дно сосуда, равна

Тогда сила, действующая на поверхность, на которой размещен сосуд, будет равна:

$$F2 = F - F1 = pS - p1(S - S1) = \rho ghS - \rho gh1(S - S1) = \rho gV - \rho g\Delta V = \rho g(V - \Delta V) = \rho gV1, \quad (6)$$

где  $V$  – объем сосуда площадью основания  $S$  и высотой  $h$ ;

$\Delta V$  – объем высотой  $h1$  и площадью основания  $(S - S1)$ ;

$V1$  – объем жидкости в сосуде.

Тогда давление  $p^{**}$ , оказываемое сосудом с жидкостью на поверхность, на которой расположен сосуд, равно:

$$p^{**} = \rho gh + \rho gh1 \left( \frac{S1}{S} - 1 \right). \quad (7)$$

Формулы (4) и (7) имеют один и тот же вид [3, 7].

Действительно, при  $S1 = 0$  по формуле (7) получаем, что:

$$p^{**} = \rho gh - \rho gh1 = \rho g(h - h1) = \rho gh2. \quad (8)$$

Согласно этой формуле, когда исчезает горлышко у сосуда, то давление, оказываемое на дно сосуда без горлышка с уровнем жидкости  $h2$ , равно  $\rho gh2$ . В этом случае давление, оказываемое невесомым сосудом с жидкостью на поверхность, также равно  $\rho gh2$ .

**Результаты исследования.** Разрешение парадокса достаточно простое. Рассмотрим все силы, действующие в сосуде с водой, и соберем их все вместе.

Значение силы  $F1$  – давление жидкости на горизонтальное дно сосуда, зависит от площади дна, плотности и высоты жидкости в сосуде. Но, по законам гидростатики, в сосуде вода давит не только на дно сосуда, но и давит на боковые поверхности ее с силой  $Fбс$ . А направление этой силы направлено перпендикулярно к боковой поверхности. Если эта поверхность была бы перпендикулярна к направлению притяжения Земли, то она бы не оказывала никакого влияния на силу, действующую на силу давления сосуда с водой на весы. Но боковые поверхности нашего сосуда расположены под углом к направлению притяжения Земли.

Поэтому, в соответствии с разложением сил в параллелограмме сил, действующих на боковые поверхности, имеем две статические силы, действующие на весь сосуд. Это сила  $Fбг$  – горизонтальная сила, не оказывающая влияния на давление сосуда на поверхность, и сила  $Fбв$  – складывающаяся с силой давления на дно  $F1$ . Если учесть правильно все эти силы, то общая сила  $F$  будет равна именно полной массе сосуда с водой, независимо от его формы [8, 9].

**Выводы.** Мы должны констатировать, что если эти сосуды с водой поставить на рычажные весы, то сосуд с широким дном должен перетянуть сосуд с меньшим дном? Получается противоречие со здравым смыслом – вес перевернутого сосуда изменяется по сравнению с не перевернутым.

Полученное в результате мысленного опыта противоречие со здравым смыслом получило название гидростатического парадокса.

### 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 Международной науч.-практ. конф., 13–16 фев. 2018 г. – Ижевск, 2018. – Т. 2. – С. 16–18.
2. Жарковский, А. А. Механика жидкости и газа. Гидромеханика: учебное пособие / А. А. Жарковский. – СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2011. – 228 с.
3. Машины и оборудование для производства продукции растениеводства: учебное пособие / К. Л. Шкляев, И. А. Дерюшев, О. П. Васильева [и др.]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – 124 с.
4. Моргунов, К. П. Гидравлика: учебник / К. П. Моргунов. – СПб.: Лань, 2014. – 288 с.
5. 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 Национальной научно-практической конференции, 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.
6. Шкляев, А. Л. Выбор типа движителя для мобильной роботизированной платформы / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: материалы Национальной научн.-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 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 377–383.
7. 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 Международной науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской ГСХА, 11–13 нояб. 2020 г. – Ижевск, 2021. – С. 217–224.
8. 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: м-лы Международной научн.-практ. конф., 18–21 февр. 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 3. – С. 84–87.
9. Штеренлихт, Д. В. Гидравлика: учебник для вузов / Д. В. Штеренлихт. – СПб.: Лань, 2015. – 656 с.
10. 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 613.6:796.4

**И. С. Юшкин**, студент 5 курса инженерного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент З. М. Хаертдинова  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **Производственная гимнастика как способ профилактики заболеваемости и травматизма на производстве**

Изучены методические рекомендации по производственной гимнастике, трудовой процесс работников, определен комплекс упражнений производственной гимнастики и проведен расчет экономической эффективности внедрения мероприятия на предприятии.

**Актуальность.** Обеспечение безопасности жизнедеятельности является непрерывным условием социального и экономического развития общества. Среди факторов, ежедневно влияющих на безопасность труда, например, таких, как окружающая работника санитарно-гигиеническая обстановка, состояние используемой техники, средств коллективной и индивидуальной защиты, квалификация кадров и их текучесть, знание работниками безопасных способов и приемов выполнения работ и другие, также необходимо учитывать правильность организации процесса труда [3, 8–11]. Человек может полноценно использовать свои профессиональные знания, умения и навыки только при хорошем состоянии здоровья [4].

Производственная гимнастика как элемент научной организации труда может являться профилактическим средством поддержания высокой работоспособности на протяжении рабочего дня. Феномен активного отдыха Сеченова – важное условие для плодотворной трудовой деятельности, особенно для профессий, связанных с гиподинамией [2]. Поэтому тема является актуальной при организации трудового процесса работников и умственного и физического труда.

**Целью** работы является изучение трудового процесса работников, определение комплекса упражнений производственной гимнастики и расчёт экономической эффективности внедрения мероприятия на примере одного из крупных приборостроительных предприятий Удмуртской Республики – Ижевский радиозавод.

**Результаты исследования.** Анализ характера трудового процесса, его рисков, особенностей двигательного режима, а также преобладания быстрых или медленных движений, особенностей амплитуды движений, их симметричности или асимметричности, однообразия или разнообразия, степени напряженности движений, степени напряжения зрительного анализатора, и в целом нагрузки на органы чувств, психической и нервно-мышечной нагрузки, сложности и интенсивности мыслительных процессов, эмоциональной нагрузки, необходимой точности и повторяемости движений, монотонности труда, степени физической нагрузки, позволил распределить 1625 наименований профессий, определенных Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации (приказ от 2 ноября 2015 г. № 832 об утверждении справочника востребованных на рынке труда новых и перспективных профессий), по IV группам труда по классификации В. И. Ильинича (2000):

– I-я группа – профессии с преобладанием нервного напряжения при незначительной физической нагрузке и однообразных рабочих движениях (работники на конвейерах, инженеры-технологи, специалисты по логистике на транспорте, инженеры программисты, инженеры по качеству);

– II-я группа – профессии, в которых сочетается физическая и умственная деятельность при средней физической нагрузке и некотором разнообразии движений (токари, фрезеровщики, сборщики моторов, строгальщики, инженеры-электрики, штукатуры, повара, фельдшеры);

– III-я группа – профессии, характеризующиеся разнообразными рабочими операциями, требующими больших физических напряжений (формовщики, прокатчики, строительные рабочие, бетонщики, трактористы, маляры);

– IV-я группа – профессии, связанные с умственным трудом, требующие постоянного умственного напряжения (инженеры, счетные работники, диспетчеры, администраторы, инженеры-конструкторы, менеджеры по продажам, инженеры по эксплуатации оборудования, бухгалтеры, специалисты по информационным системам, врачи). Также следует отметить, что в современных условиях в перечень обязанностей отдельных специальностей добавилась работа с компьютером или компьютерным терминалом (различные виды операторских специальностей, наладчики различного оборудования, машинисты новых видов оборудования и т.п.) [7].

В рассматриваемом предприятии по причине радиоэлектронной ориентированности большинство видов профессий связаны с преобладанием умственного труда – IV-я группа профессий, с преобладанием нервного напряжения при незначительной физической нагрузке и однообразии рабочих движений – I-я группа профессий, также имеются профессии, в которых сочетается физическая и умственная деятельность, относящиеся ко II-ой группе труда.

Подбор содержания комплексов производственной гимнастики осуществляется направленно для каждой из групп профессий, не усугубляя профессиональную нагрузку. Рекомендованными формами являются: вводная гимнастика, физкультурная пауза, физкультурная минутка, микропауза активного отдыха. Распределение форм производственной гимнастики в режиме рабочего дня зависит от условий труда и физического состояния работника. На предприятии рекомендуется внедрить комплекс мер по производственной гимнастике и ее форм для различных групп профессий, разработанный группой ученых ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова».

Затраты на реализацию мероприятия по внедрению производственной гимнастики с учетом факторов трудового процесса будут включать:

- 1) изучение факторов рабочей среды и трудового процесса;
- 2) разработка комплекса упражнений по категориям профессий;
- 3) профессиональная аудиозапись комплекса упражнений опытными инструкторами физической культуры;
- 4) разъяснительная работа о влиянии производственной гимнастики на состояние здоровья и трудовое долголетие человека;
- 5) внедрение производственной гимнастики: согласование времени проведения производственной гимнастики в течение рабочего дня с руководителями производ-



ственных подразделений предприятия, включение мероприятия во внутренний трудовой распорядок; приглашение профессиональных инструкторов для наглядного показа комплекса упражнений в первые 3–5 дней внедрения мероприятия; организация включения аудиозаписи в течение рабочего дня для отдельных категорий профессий с учетом тяжести и напряженности трудового процесса.

На данный проект рекомендуется выделить около 150 тыс. рублей. Кроме того, необходимо учесть затраты рабочего времени на перерывы на производственную гимнастику – по 20 минут в день. При среднедневной выработке 1959 руб./чел. в день снижение среднегодовой выработки на предприятии составит 41,9 млн руб./год [1].

Таким образом, совокупные затраты составят 42 млн руб.

При определении экономических результатов от реализации мероприятия, следует учесть, во-первых, экономию на затратах предприятия по причине временной нетрудоспособности работников [5]. По данным исследований Л. Н. Нифонтовой, производственная гимнастика позволяет снижать заболеваемость на 12–53 % [6]. Поэтому экономия может составить от 5 до 23 млн руб. в год (табл. 1).

Многие исследователи отмечают о повышении производительности труда при проведении производственной гимнастики на предприятиях от 0,2 до 6,4 % [5–7]. В таблице 2 приводятся результаты расчета экономической выгоды, которая может составить от 2,8 до 84 млн руб. в год.

Текущая текучесть кадров на предприятии невысокая, около 3 %. Возможное снижение текучести кадров на 0,5 % может привести к суммарной экономической выгоде в 390 тыс. руб., в том числе к сокращению произведенной заработной платы на 54 тыс. руб. и потерь из-за неполной выработки вновь принятых работников на 336 тыс. руб. (табл. 3).

Таблица 1 – Результаты расчета экономии на затратах предприятия по причине временной нетрудоспособности работников (по данным за 2019 г.)

Снижение заболеваемости, %	Количество человеко-дней невыходов на работу, чел.-дни в год	Экономия на затратах по больничным листам, руб. в год
12	4459	5404843
25	9289	11259382
53	19693	23870279

Таблица 2 – Результаты расчета экономической выгоды предприятия при увеличении производительности труда (по данным за 2019 г.)

Увеличение производительности труда, %	Годовой прирост продукции, руб.
0,2	2810000
3	42150000
6	84300000

Таблица 3 – Результаты расчета экономической выгоды при снижении текучести кадров

Показатель	Значение
Снижение текучести кадров, %	0,5
Уменьшение количества увольняющихся работников, чел. в год	19
Непроизведенная заработная плата вновь принятых работников, руб.	54264

Окончание таблицы 3

Показатель	Значение
Потери из-за неполной выработки вновь принятых работников, руб.	336077
Суммарная экономическая выгода при снижении текучести кадров, руб.	390281

Итоговые показатели экономической эффективности мероприятия приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Сводная таблица показателей экономической эффективности

Показатель	Значение
Совокупные затраты на реализацию мероприятия, тыс. руб.	42045
Суммарный годовой экономический результат, тыс. руб.	53800
Годовой экономический эффект, тыс. руб.	11755
Срок окупаемости, мес.	9

Примечание – Итоговые показатели экономической эффективности внедрения мероприятия рассчитаны на снижение заболеваемости на 25 %, увеличение производительности труда на 3 %, снижение текучести кадров на 0,5 %.

**Выводы.** По классификации В. И. Ильинича (2000) в рассматриваемом предприятии преобладает работа по профессиям, отнесенным к IV, I, II группам.

По каждой группе профессий для снижения/предотвращения вредного воздействия трудового процесса на организм работающих и повышения их работоспособности рекомендуется внедрение комплекса мер по производственной гимнастике, разработанного группой ученых ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова».

Кроме вышеприведенных показателей экономической эффективности мероприятия, производственная гимнастика позволяет достигнуть социальных результатов, таких как повышение работоспособности, интереса к выполняемой работе, сохранение хорошего настроения; формирование потребности в здоровом образе жизни; снижение профессиональной и общей заболеваемости, производственного травматизма; увеличение трудового долголетия людей [5].

#### Список литературы

1. АО «Радиозавод»: бухгалтерская отчетность и финансовый анализ [Электронный ресурс] // Бухгалтерский учет. Налоги. Аудит. /URL: [https://www.audit-it.ru/buh\\_otchet/1833010911\\_aoradiozavod](https://www.audit-it.ru/buh_otchet/1833010911_aoradiozavod) (дата обращения 25.05.2021).
2. Григорович, Е. С. Производственная гимнастика для работников основных групп умственного труда: методические рекомендации / Е. С. Григорович и др. – Мн.: МГМИ, 2000. – 39 с.
3. Игнатъев, С. П. Влияние фактора холода на умственную деятельность / С. П. Игнатъев, З. М. Хаертдинова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. –Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – С. 203–207.
4. Лядов, В. С. Сидячие профессии, их влияние на здоровье и профилактика нежелательных последствий / В. С. Лядов, С. А. Трошин, А. С. Машичев. // Молодой ученый, 2019. – № 20 (258). – С. 75–79. Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/258/59187/> (дата обращения: 15.05.2021).

5. Организация безопасности труда. Экономическое обоснование мероприятий по повышению безопасности труда: учебное пособие / З. М. Хаертдинова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015. – 130 с.

6. Основы производственной гимнастики : методические рекомендации / С. В. Петрунина и др. – Пенза: ПГУ, 2015. – 53 с. Режим доступа: [https://dep\\_fv.pnzgu.ru/files/dep\\_fv.pnzgu.ru/metodicheskie\\_rekomendacii\\_petrunina.pdf](https://dep_fv.pnzgu.ru/files/dep_fv.pnzgu.ru/metodicheskie_rekomendacii_petrunina.pdf) (дата обращения: 20.05.2021).

7. Производственная гимнастика с учетом факторов трудового процесса : методическое пособие / Т. Н. Шутова и др. – М.: ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», 2017. – 236 с. URL: [https://portal.aksp.ru/cms\\_data/usercontent/regionaleditor/охрана%20труда/2018/гимнастика/metod-rekomendacii-proizvodstvennaya-gimnastika.pdf](https://portal.aksp.ru/cms_data/usercontent/regionaleditor/охрана%20труда/2018/гимнастика/metod-rekomendacii-proizvodstvennaya-gimnastika.pdf) (дата обращения: 21.05.2021).

8. Хаертдинова, З. М. Оценка условий труда прудовых рабочих ГУП «Рыбхоз «Пихтовка» по показателям тяжести трудового процесса / З. М. Хаертдинова, П. В. Докучаев // Безопасность жизнедеятельности. – 2015. – № 3 (171). – С. 7–12.

9. Хаертдинова, З. М. Применение риск-ориентированного подхода при осуществлении контроля (надзора) в сфере безопасности труда / З. М. Хаертдинова, А. А. Мякишев // 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. 346–353.

10. Хаертдинова, З. М. Оценка профессионального риска и анализ заболеваемости прудовых рабочих / З. М. Хаертдинова // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса. Материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2015. – С. 194–200.

11. Хаертдинова, З. М. Режим труда и отдыха прудовых рабочих ГУП «Рыбхоз «Пихтовка» Удмуртской Республики при проведении работ в холодное время на открытой территории / З. М. Хаертдинова // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – С. 346–352.

# СОДЕРЖАНИЕ

## РАСТЕНИЕВОДСТВО, АГРОХИМИЯ И ПОЧВОВЕДЕНИЕ, ОВОЩЕВОДСТВО И ПЛОДОВОДСТВО

<b>У. А. Багимова</b> Укореняемость клонового подвоя яблони 54-118 методом зелёного черенкования при помощи регуляторов роста. . . . .	3
<b>А. А. Баженова</b> Формирование густоты продуктивных растений масличных культур семейства Капустные. . . . .	5
<b>Ю. А. Бахаутдинова</b> Морфологические показатели растений сортов льна масличного . . . . .	8
<b>А. С. Бахтияров</b> Влияние предпосевной обработки почвы на её агротехнические показатели . . . . .	11
<b>И. А. Бочкарев</b> Эффективность различных систем обработок дерново-подзолистых почв в условиях Среднего Предуралья. . . . .	13
<b>Д. Н. Волоскова</b> Особенности формирования густоты продуктивного стеблестоя и поврежденности вредителями масличных культур. . . . .	15
<b>К. А. Ехлакова</b> Фотосинтетическая деятельность сортов овса в Удмуртской Республике. . . . .	19
<b>С. А. Зидымышева</b> Влияние компостов на урожайность и качество листового салата. . . . .	21
<b>Д. А. Зорин</b> Влияние фракции севка и подкормок на содержание элементов питания в луковицах лука репчатого. . . . .	25
<b>Т. А. Зорина, П. А. Георгиева</b> Влияние последствий систем удобрения на дыхание дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы . . . . .	28
<b>А. А. Иванова</b> Влияние срока посева на содержание нитратов в корнеплодах сортов редьки китайской . . . . .	32
<b>Е. С. Ившина</b> Овёс в севообороте . . . . .	35
<b>В. В. Кононов</b> Пораженность сортов картофеля макроспориозом в условиях 2021 года . . . . .	37
<b>А. Ю. Красноперов</b> Способы размножения земляники садовой. . . . .	41
<b>К. А. Крутикова</b> Урожайность корнеплодов редьки китайской в зависимости от сорта и срока посева . . . . .	44

**С. Н. Крылова**

Влияние предпосевной обработки почвы  
на пораженность яровой пшеницы корневой гнилью . . . . . 47

**Е. Н. Куклина**

Посевные качества семян раннеспелых  
и среднеранних сортов яровой пшеницы . . . . . 50

**А. С. Логинова**

Эффективность некорневой подкормки карбамидом  
при выращивании различных сортов яровой пшеницы . . . . . 53

**Е. Д. Машковцева**

Сравнительная оценка качества плодов жимолости синей . . . . . 56

**Е. В. Минакова**

Влияние фракции посадочного материала  
на урожайность сортообразцов лука шалота и ее структуру. . . . . 58

**Н. Невоструев**

Пораженность сортов яровой пшеницы корневой гнилью . . . . . 63

**А. В. Никитина, А. Д. Степанова**

Выращивание подвойного материала яблони  
на основе зелёного черенкования. . . . . 65

**Е. Л. Поломова**

Получение оздоровленного посадочного материала озимого чеснока. . . . . 68

**Ю. А. Потапова**

Сравнительная урожайность сортов  
яровой пшеницы разных групп спелости. . . . . 71

**В. И. Рахова**

Влияние предпосевной обработки почвы  
на засоренность посевов яровой пшеницы . . . . . 74

**М. А. Силин**

Видовой состав и продуктивность залежных земель. . . . . 79

**А. А. Ситдинов**

Биологические особенности жимолости съедобной . . . . . 83

**П. А. Солодянкина**

Содержание аскорбиновой кислоты в корнеплодах сортов  
редьки китайской в зависимости от площади питания . . . . . 86

**Е. Д. Сосновских**

Влияние срока посева на урожайность редьки листовой  
при выращивании в условиях Удмуртской Республики. . . . . 89

**Л. С. Степанова**

Изучение сортов озимого чеснока в Удмуртской Республике. . . . . 92

**М. Г. Тронин**

Подсолнечник, его виды и народное значение . . . . . 95

**У. К. Чиркова, К. А. Колупаева**

Метеорологические условия и полевая всхожесть семян  
сортов и селекционных номеров льна-долгунца. . . . . 98



**У. К. Чиркова**

Оценка сортов и селекционных номеров льна-долгунца  
по числу коробочек и семян на растении . . . . . 102

**Е. Т. Ширококов**

Кормовые корнеплоды в Удмуртской Республике . . . . . 105

**М. А. Щенина**

Современное состояние возделывания тритикале в мире,  
России и Удмуртской Республике . . . . . 109

**ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО И ЭКОЛОГИЯ,  
ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО**

**Т. Н. Агафонова**

Естественное возобновление ели под пологом  
в ГКУ УР«Игринское лесничество». . . . . 113

**Д. А. Азябина**

Вегетативное размножение ивы ломкой и Матсудана . . . . . 116

**А. М. Акова, К. А. Орехова**

Модернизация систем электроснабжения . . . . . 118

**Г. О. Березкин**

Особенности благоустройства детских площадок  
(на примере с. Алнаши Удмуртской Республики) . . . . . 120

**М. В. Вахрушева**

Значение «Ямальского» заказника на территории Российской Федерации . . . . . 122

**Н. В. Сунцова, А. И. Гайнуллина**

Проблема обеспечения населения Удмуртской Республики питьевой водой . . . . . 125

**И. Н. Данилов**

Ход роста березняков Увинского лесничества Удмуртской Республики . . . . . 128

**А. А. Дмитрова**

Приоритеты раздельного сбора и утилизации отходов . . . . . 132

**М. А. Дулесова**

Основные пороки сосны обыкновенной  
в парке им. С. М. Кирова (г. Ижевск). . . . . 136

**А. А. Дьячков**

Оценка и анализ древесно-кустарниковых насаждений  
на придомовой территории . . . . . 138

**М. В. Дюпин**

Роль зеленых насаждений на территории городов . . . . . 141

**С. А. Зайцева**

Методы переработки полиэтиленовой пленки . . . . . 144

**К. М. Зараева**

Изменчивость запаса и относительной полноты  
древостоев березы Увинского и Сюмсинского лесничеств  
Удмуртской Республики . . . . . 146

**Е. В. Зяблицева**

Видовое разнообразие древесных растений  
в посадках на территории, примыкающей  
к учебному корпусу № 3 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА ..... 150

**К. А. Иванова**

Законодательство Российской Федерации  
об особо охраняемых природных территориях. .... 152

**Н. Г. Коробейникова**

Анализ цветочного оформления на территории МБОУ Светлянская СОШ ..... 159

**В. В. Коростелёва, Н. В. Сунцова**

Распределение земельного фонда Удмуртской Республики  
по категориям земель и анализ его состояния. .... 164

**А. Ю. Куншин**

Экологическая роль насаждений в городской среде. .... 168

**А. А. Максимова**

Озеленение и благоустройство перинатального центра  
на территории БУЗ УР 1 РКБ МЗ УР города Ижевска ..... 171

**А. А. Максимова**

Оценка состояния зеленых насаждений перинатального центра  
на территории БУЗ УР 1 РКБ МЗ УР г. Ижевска ..... 174

**О. В. Марова**

Негативное влияние человека на биосферу. .... 179

**Е. И. Маслова**

Вычисление объема возможных ежегодных заготовок  
брусники обыкновенной в Удмуртской Республике  
на примере Завьяловского лесничества. .... 182

**В. А. Михеева**

Загрязнение Мирового океана как глобальная проблема человечества ..... 186

**М. Ю. Наговицына**

Подбор ассортимента комнатных растений  
для озеленения каминного зала в музее «Дача Башенина» ..... 189

**Н. А. Никитина**

Оценка состояния компонентов озеленения на территории Специального дома  
для одиноких престарелых граждан в деревне Сыга-2 Кезского района УР ..... 191

**С. В. Никонов**

Благоустройство и озеленение территории детского сада ..... 194

**А. А. Перевощикова**

Выращивание посадочного материала ели финской  
в Балезинолес-филиал АУ УР Удмуртлес ..... 197

**Л. В. Ручкина**

Роль ландшафтного озеленения при формировании городских агломераций ..... 199

**М. А. Семенова**

Подбор ассортимента комнатных растений  
для оформления музея г. Ижевска «Генеральский дом» ..... 203

<b>А. Н. Серапионов</b> Лесопатологический мониторинг в Глазовском лесничестве Удмуртской Республики . . . . .	205
<b>А. А. Степанова, Л. В. Юргина, И. А. Абрамов</b> Сравнительный анализ содержания свинца в грибах г. Ижевска . . . . .	208
<b>А. А. Сунцова</b> Анализ озеленения пришкольного участка на примере МБОУ СОШ № 53 в г. Ижевске . . . . .	212
<b>Е. А. Трефилов</b> Мониторинг поврежденных и погибших насаждений на землях ООПТ федерального и регионального значения Удмуртской Республики . . . . .	218
<b>Ю. Э. Тронина</b> Определение урожайности лекарственных растений в Завьяловском лесничестве . . . . .	221
<b>Э. М. Усманова</b> Экология и охрана природы: национальный парк «Таганай» . . . . .	224
<b>О. Н. Устюжанина</b> Аварийные деревья в посадках, примыкающих к учебному корпусу № 3 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА . . . . .	227
<b>А. Д. Фролов</b> Анализ состояния благоустройства и озеленения придомовой территории . . . . .	228
<b>Е. В. Шувалова</b> Воздействие источников аммиака на воздушную среду . . . . .	232
<b>Н. А. Яковлева</b> Оценка ландшафтных характеристик сосновых насаждений Завьяловского лесничества Удмуртской Республики . . . . .	235

## ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

<b>И. М. Загородских</b> Влияние качества кормов на рубцовое пищеварение . . . . .	240
<b>Т. В. Илларионов</b> Особенности гистологического строения сетки малого рогатого скота . . . . .	243
<b>А. Н. Ильина</b> Особенности осеменения в козоводстве . . . . .	247
<b>М. В. Ионова</b> Роль пребиотиков в лечении диспепсии телят . . . . .	250
<b>Д. М. Круммер</b> Опыт применения массажа в комплексном лечении мастита у мелкого рогатого скота . . . . .	252
<b>В. Ф. Куклина</b> Выявление и анализ причин развития заболеваний дистальных отделов конечностей у коров дойного стада СПК «Луч» Глазовского района Удмуртской Республики . . . . .	255

**Ю. Н. Максимова**

Средства создания локального микроклимата для телят . . . . . 258

**Н. А. Маркова**

Зависимость качества кормовой базы  
на заболеваемость крупного рогатого скота . . . . . 262

**А. О. Матвеев**

Роль почвы в распространении параскаридоза лошадей . . . . . 265

**А. О. Матвеев**

Экстенсивность альбендазола  
при инвазионных заболеваниях морских свинок . . . . . 268

**Д. Г. Михайлов**

Особенности гистологического строения рубца  
мелкого рогатого скота . . . . . 270

**В. В. Подкина**

Токсокароз плотоядных на территории Удмуртской Республики . . . . . 274

**Е. Н. Подколзина**

Особенности физиологии, фармакокинетики и фармакодинамики  
беременных самок мелких непродуктивных животных  
и анестезиологические риски, сопутствующие данным изменениям . . . . . 277

**А. А. Степанова**

Влияние экологических факторов  
на распространение возбудителей паразитарных заболеваний . . . . . 281

**М. С. Сухоплюев**

Морфология желудочно-кишечного тракта кролика . . . . . 283

**М. С. Сырых**

Лечебно-профилактические мероприятия  
при нематодозах желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота . . . . . 286

**П. А. Федотов**

Влияние продолжительного стресса на качество мяса . . . . . 290

**И. В. Черных**

Особенности гистологического строения  
слизистой оболочки языка мелкого рогатого скота . . . . . 293

**К. Д. Штыкова**

Биотехнология и переработка бытовых  
и производственных отходов . . . . . 297

**Е. В. Яковенко, Л. В. Королева**

Анатомические особенности строения органов  
пищеварительной системы воробья домового (*Passer domesticus*) . . . . . 300

**ЗООТЕХНИЯ**

**Н. С. Алексеева**

Влияние возраста первого осеменения телок  
на продуктивность и воспроизводительные функции коров . . . . . 304

<b>Д. А. Безносков</b> Исследование экстерьера собак породы немецкая овчарка . . . . .	307
<b>И. А. Бобылева</b> Молочная продуктивность коров в ООО «Русская нива», производственная площадка «Прикамье» . . . . .	310
<b>М. А. Бобылева, А. И. Шарипова, Е. В. Шкляева</b> Сравнительная характеристика комбикормов для молочных коров . . . . .	313
<b>Е. Ю. Виссарионова</b> Эффективность использования престартерного комбикорма в кормлении молодняка крупного рогатого скота . . . . .	316
<b>А. С. Деньгина</b> Влияние скармливания жмыхов на лактационную деятельность коз . . . . .	320
<b>В. В. Дзюина</b> Оценка воспроизводительных качеств коров СПК «Сергинский» Балезинского района . . . . .	324
<b>М. С. Дьяконов</b> Изучение распространения гаплотипов крупного рогатого скота в Удмуртской Республике . . . . .	328
<b>Д. А. Ефимов, В. И. Сидоров</b> Состояние отрасли скотоводства и структура стада . . . . .	330
<b>К. В. Жигалова</b> Влияние сезона отела коров-первотелок на молочную продуктивность в ООО «Агро Мир» Кезского района . . . . .	335
<b>И. Н. Иванов, Д. А. Темеев</b> Уровень производства молока в условиях хозяйства . . . . .	338
<b>В. Ю. Иванова, А. П. Лыткина</b> Использование роботизированной техники доения в СПК «Родина» Граховского района . . . . .	346
<b>М. А. Иванова</b> Оценка состояния отрасли скотоводства в ГУП УР «Рыбхоз «Пихтовка» Воткинского района Удмуртской Республики . . . . .	349
<b>М. И. Иванова</b> Оценка состояния отрасли молочного скотоводства в СПК «Югдон» . . . . .	354
<b>А. А. Исламбекова</b> Оценка мясной продуктивности цыплят-бройлеров кросса «Росс 308» . . . . .	358
<b>А. Н. Коробейникова</b> Характеристика отрасли скотоводства в АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА» . . . . .	362
<b>П. И. Костенкова</b> Характеристика разнообразия мастей у лошадей вятской породы и оценка их наследуемости . . . . .	366
<b>Е. А. Красноперова</b> Развитие молодняка коз зааненской породы разной линейной принадлежности . . . . .	371



<b>С. Е. Крысова</b>	
Оценка племенной деятельности предприятия по коннозаводству в ООО «Дружба» Увинского района . . . . .	374
<b>Д. И. Куртеев</b>	
Уровень молочной продуктивности коров разных возрастов в зависимости от линейной принадлежности . . . . .	379
<b>К. А. Лекомцев</b>	
Организация производства молока в СПК (колхоз) «Гулейшур» Кезского района . . .	383
<b>Е. М. Ложкина</b>	
Красная датская порода и молочная продуктивность первотелок в условиях экофермы «Дубровское» . . . . .	389
<b>Е. А. Лукиных</b>	
Оценка воспроизводительных качеств коров-первотелок в условиях «Экофермы «Дубровское» Киясовского района . . . . .	393
<b>А. О. Лунина</b>	
Влияние кормовых добавок на молочную продуктивность коз . . . . .	397
<b>Е. В. Мельгинова</b>	
Анализ молочной продуктивности коров в зависимости от возраста в лактациях . . . . .	400
<b>Н. С. Мордвинкин</b>	
Характеристика племенных и продуктивных качеств крупного рогатого скота . . . . .	403
<b>А. Р. Набокова</b>	
Генетический потенциал коров разных линий в условиях хозяйства СПК «Луч» Глазовского района. . . . .	409
<b>Е. А. Некрасова</b>	
Влияние кормления сухостойных коров на молочную продуктивность . . . . .	414
<b>В. В. Порохова</b>	
Технология доения коров при использовании разных способов содержания в ООО «Рико-Агро» Увинского района . . . . .	418
<b>Л. Г. Прохорова</b>	
Сравнительный анализ молочной продуктивности и технологии получения молока при традиционном и роботизированном доении. . . . .	421
<b>М. А. Радыгин, Е. К. Дылева</b>	
Кормление как фактор развития кетоза у крупного рогатого скота . . . . .	424
<b>М. А. Садовникова</b>	
Анализ условий содержания и кормления коз, разводимых в БУК УР «Зоопарк Удмуртии» . . . . .	427
<b>А. В. Сосновских</b>	
Технология выращивания телят в молочный период в условиях АО «Новая жизнь» Воткинского района Удмуртской Республики . . . . .	434
<b>Е. Н. Сунцова</b>	
Значение структурности моноорма в кормлении коров . . . . .	439
<b>У. М. Тучкова</b>	
Сравнительный анализ влияния различных факторов на продуктивность среднерусской медоносной пчелы . . . . .	444

**П. В. Уколова**

Рост и развитие ремонтного молодняка в условиях ООО «Экоферма «Дубровское»  
Киясовского района Удмуртской Республики . . . . . 449

**П. С. Хмелев**

Влияние содержания сухого вещества в монокорме  
на поедаемость корма и уровень молочной продуктивности коров . . . . . 453

**А. А. Чернова, С. С. Коковихина**

Использование кормовых добавок при выращивании поросят-сосунов . . . . . 458

**Д. В. Чирков**

Рыбоводно-биологические особенности карпа  
как основного объекта разведения прудового рыбоводства в северной зоне . . . . . 461

**К. С. Шарипова**

Влияние голштинизации на молочную продуктивность коров  
в АО «Агрофирма «Немский» Кировской области. . . . . 464

## ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ПИЩЕВЫХ И ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ

**А. М. Агбаева**

Исследование качества творога в торговой сети г. Ижевска . . . . . 468

**Е. С. Антуганова**

Опыт использования поэтапного убоя  
в технологии производства мяса цыплят-бройлеров . . . . . 471

**В. Н. Афанасьева**

Мясная продуктивность крупного рогатого скота,  
разводимого в условиях колхоза (СХПК) им. Мичурина  
Вавожского района Удмуртской Республики . . . . . 476

**О. А. Баженова**

Технология производства обезжиренного творога  
и оценка его качества в ООО «Ува-Молоко». . . . . 481

**В. Ю. Байсарова**

Влияние сезона года на молочную продуктивность  
и качество молока в ООО «Русская Нива»ПП «Бабинский». . . . . 484

**М. В. Басалгин**

Производство модифицированного крахмала  
для пищевой промышленности . . . . . 486

**П. О. Бехтерева**

Технология производства молока в ООО «Кипун» Шарканского района . . . . . 490

**А. Д. Верещагина, И. В. Гребенкина, М. В. Левранова**

Зависимость вкусовых и структурных характеристик бисквита  
от входящих в его состав компонентов . . . . . 493

**Р. Б. Вихарев**

Анализ качества молока, производимого в ООО «Ошмес»  
Кезского района Удмуртской Республики . . . . . 498

<b>М. Д. Волков</b>	
Разработка конструкции экструдера пищевого 3D-принтера . . . . .	501
<b>К. О. Галанова</b>	
Оценка качества зерна озимой пшеницы Московская 39 . . . . .	506
<b>Н. В. Галата</b>	
Использование злаковых культур в производстве колбас . . . . .	508
<b>М. А. Данилова</b>	
Оценка качества батона «Ижевский» . . . . .	511
<b>М. А. Данилова</b>	
Сравнительный анализ томатной пасты разных производителей. . . . .	514
<b>В. Долгушина, Е. Раева</b>	
Оценка качества зерна яровой пшеницы Экада 109. . . . .	517
<b>К. В. Жигалова</b>	
Использование биоразлагаемых упаковок на современном этапе . . . . .	519
<b>К. В. Жигалова</b>	
Рассмотрение скорлупы семян подсолнуха как основного материала биоразлагаемой упаковки . . . . .	522
<b>Н. Н. Ижболдина, Л. К. Пиминова</b>	
Сравнительный анализ содержания кальция в молоке производителей Удмуртии. . . . .	526
<b>Л. В. Ичетовкина</b>	
Баранка сахарная с маком . . . . .	529
<b>Л. В. Ичетовкина</b>	
Овощные натуральные консервы. Зеленый горошек . . . . .	533
<b>И. С. Карнаухов</b>	
Производство и переработка овощных культур в Удмуртской Республике . . . . .	537
<b>А. Г. Корепанова</b>	
Батон нарезной с добавками: мед, орехи . . . . .	543
<b>А. Г. Корепанова</b>	
Консервы, приготовленные биохимическим способом. Квашеная капуста . . . . .	547
<b>Д. С. Котов</b>	
Проблема переработки пищевых масел предприятий общественного питания . . . . .	551
<b>Д. Г. Кучурка, М. А. Нохрин, М. А. Петров</b>	
Сравнительный анализ витаминов А, Е, К в растительных маслах в зависимости от вида масла и обработки. . . . .	554
<b>Т. О. Ложкина</b>	
Значение куттера в формировании качественных характеристик вареных колбас. . . . .	558
<b>Д. Р. Миназов, В. Д. Романов</b>	
Кухня будущего в современных роботизированных манипуляторах . . . . .	561
<b>Т. А. Михайлова</b>	
Оценка основного сырья при производстве пампушек . . . . .	564
<b>Е. Д. Мищенко</b>	
Технология убоя и оценка качества мяса птицы на предприятии ООО «Аскор» Можгинского района Удмуртской Республики . . . . .	567

<b>Н. М. Онекор</b>	
Определение влияния процентного соотношения жидкости на реологические свойства омлетов. . . . .	571
<b>О. А. Осколкова</b>	
Получение гидроколлоидов семян льна . . . . .	574
<b>С. А. Попова, С. Б. Ильиных</b>	
Природа формирования вкуса пищи . . . . .	578
<b>В. Д. Романов</b>	
Процесс прессования опавших листьев в брикеты . . . . .	584
<b>М. Ю. Русских</b>	
Физические характеристики мёда, собранного на территории Удмуртской Республики. . . . .	588
<b>М. А. Садовникова</b>	
Породное разнообразие коз БУК УР «Зоопарк Удмуртии» и их экстерьерные особенности . . . . .	592
<b>С. А. Суворова</b>	
Технология производства и оценка качества сыра «Российский молодой». . . . .	596
<b>Р. И. Тюриков</b>	
Оценка качества зерна яровой пшеницы Йолдыз. . . . .	599
<b>К. А. Фролова</b>	
Мясная продуктивность свиней, перерабатываемых в условиях ООО «Увинский мясокомбинат» Увинского района Удмуртской Республики. . . . .	601
<b>М. И. Черепанова</b>	
Качество молока, поступающего на переработку. . . . .	606
<b>Д. И. Шишова</b>	
Технологические свойства зерна яровой пшеницы . . . . .	610

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

<b>Е. А. Абалтусова, А. Р. Бузанакова</b>	
Оценка состояния внутреннего контроля организации АО «КБЭ XXI века» . . . . .	613
<b>Е. А. Абалтусова</b>	
Порядок проведения государственного кадастрового учета земельных участков . . . . .	617
<b>О. В. Александрова</b>	
Анализ занятости и безработицы в Российской Федерации в январе 2021 года. . . . .	621
<b>Е. Р. Алмазова</b>	
Зависимость между кредитно-денежной политикой и инфляцией в России. . . . .	625
<b>А. Д. Артамонова, А. Ю. Кузина, К. С. Шахторина</b>	
Выгодные вложения денежных средств в 2021 году . . . . .	628
<b>А. Д. Ахатова</b>	
Налоговая система России и ее влияние на развитие экономики . . . . .	631
<b>Д. С. Байгушев</b>	
Цифровизация как драйвер развития экономики Удмуртской Республики . . . . .	635

<b>Е. С. Байкова,</b> Охрана земель лесного фонда в Удмуртской Республике . . . . .	639
<b>А. С. Баклагова</b> Статистика преступности в Удмуртской Республике . . . . .	641
<b>А. С. Баклагова</b> Статистика уровня смертности в России по данным за 2020 год . . . . .	644
<b>М. А. Батрова</b> Влияние высшего образования на заработную плату работника . . . . .	648
<b>М. А. Батрова</b> Особенности и проблемы рационального использования земель сельскохозяйственного назначения . . . . .	651
<b>М. А. Батрова</b> Подбор персонала: современные методы и технологии подбора персонала . . . . .	655
<b>М. А. Батрова</b> Статистика смертности населения в Российской Федерации . . . . .	660
<b>П. О. Бехтерева</b> Рынок труда и его особенности в современной России . . . . .	666
<b>К. А. Богданова</b> Статистика эмиграции из России . . . . .	670
<b>А. Н. Бодрикова, Л. А. Соковинова</b> Стратегический анализ как условие управления аграрным предприятием и разработки его финансовой стратегии . . . . .	674
<b>А. Н. Бодрикова</b> Экономически эффективная занятость наёмных работников: понятия и основные проблемы . . . . .	678
<b>А. С. Бондрева, Д. С. Лаврентьева</b> Анализ использования фонда рабочего времени на предприятии ООО СУ «Техно-Строй» . . . . .	682
<b>С. А. Бородина</b> Показатели качества продукции . . . . .	685
<b>С. А. Бородина</b> Экономические и правовые аспекты теневой экономики . . . . .	688
<b>М. М. Брылякова</b> Национальные инновационные системы . . . . .	692
<b>К. Д. Будина</b> Влияние пандемии на систему менеджмента . . . . .	696
<b>Ю. В. Буторина, Ю. А. Русских</b> Перевод земельных участков из одной категории в другую . . . . .	698
<b>К. А. Варанкин, И. В. Карпов, И. И. Караванов</b> Экономическая коррупция как фактор, нарушающий конкурентный механизм рынка . . . . .	702
<b>А. В. Васильев, Р. В. Усков, Д. А. Михайлов</b> Энергетические рынки Российской Федерации, Соединенных Штатов Америки и Китайской Народной Республики в современных условиях . . . . .	705



<b>В. Э. Вахрушева, Е. В. Мельтинова</b>	
Уровень жизни населения и его показатели . . . . .	708
<b>Е. О. Вертеева</b>	
Статистика заболеваемости коронавирусом в России . . . . .	712
<b>Е. И. Владыкина</b>	
Внутренний контроль инвестиционной деятельности организации . . . . .	715
<b>Л. Ю. Волобуева, Э. Б. Мамедова</b>	
Проблемы адаптации персонала и методы их решения в организации . . . . .	720
<b>Л. Д. Гааг, А. О. Дьячкова</b>	
Российский малый бизнес: эволюция, проблемы, государственная поддержка . . . . .	725
<b>Л. Д. Гааг</b>	
Статистика показателей, влияющих на уровень и качество жизни населения РФ . . . . .	732
<b>Л. Д. Гааг</b>	
Статистический анализ потребительских цен в Российской Федерации . . . . .	741
<b>Д. Ф. Габдулина</b>	
Влияние пандемии на социальную политику Российской Федерации . . . . .	747
<b>Д. Ф. Габдулина</b>	
Статистика дорожно-транспортных происшествий в РФ . . . . .	751
<b>Д. Ф. Габдулина</b>	
Статистика доходов населения в РФ . . . . .	754
<b>П. А. Георгиева, А. Э. Цыбина</b>	
Основные проблемы развития малого бизнеса в Удмуртской Республике . . . . .	757
<b>Д. А. Григорьев, И. С. Чернов, Д. Н. Копосов</b>	
Роль сельского хозяйства в экономике современных государств . . . . .	761
<b>Ю. А. Дородова</b>	
Основные показатели производственно-экономической деятельности СХПК «Колхоз «Колос» . . . . .	763
<b>Ю. А. Дородова</b>	
Особенности управления предприятиями АПК . . . . .	766
<b>А. О. Дьячкова</b>	
Статистика демографии предприятий РФ и их структура . . . . .	770
<b>А. О. Дьячкова</b>	
Статистика доходов и расходов федерального бюджета . . . . .	775
<b>А. О. Дьячкова</b>	
Статистика зарегистрированных предприятий в РФ и их структура . . . . .	780
<b>К. А. Едигарева, Е. В. Саврулина</b>	
Контрольные полномочия Федеральной службы страхового надзора . . . . .	784
<b>К. А. Едигарева</b>	
Особенности организации контроля страховой деятельности . . . . .	789
<b>Е. П. Ермакова, А. Д. Леонтьев</b>	
Перспективы развития российской экономики . . . . .	792
<b>А. Д. Желонкина</b>	
Комплексная оценка финансово-хозяйственной деятельности ОАО «РЖД» . . . . .	794

<b>А. Д. Желонкина</b> Позиционирование товара на рынке и существующие стратегии позиционирования . . . . .	796
<b>А. Д. Желонкина</b> Управление процессом диверсификации на предприятиях оборонно-промышленного комплекса . . . . .	801
<b>М. И. Закиров, С. С. Греков</b> Государство в рыночной экономике . . . . .	805
<b>В. А. Закурдаева, Ю. Е. Горх, П. С. Васильева</b> Основные принципы ценообразования в ветеринарных клиниках. . . . .	807
<b>И. Р. Захаров</b> Мониторинг земель как элемент системы управления . . . . .	810
<b>И. Р. Захаров, И. Л. Кулябин</b> Сущность и задачи ревизии . . . . .	816
<b>А. Д. Зеленина</b> Преобразование земли в государственную или муниципальную . . . . .	820
<b>С. А. Зидымышева, Е. В. Агафонова</b> Экономическая эффективность применения гуминовых препаратов. . . . .	822
<b>Е. Р. Иванова</b> Учет расчетов с персоналом по оплате труда в СПК «Надежда» Малопургинского района УР . . . . .	828
<b>Т. В. Илларионов, Д. Г. Михайлов, И. В. Черных</b> Экономические факторы, влияющие на бизнес . . . . .	831
<b>А. С. Клементьева</b> Цифровизация экономики в сфере АПК . . . . .	835
<b>М. А. Ключев</b> Статистика миграционного прироста в Российской Федерации. . . . .	838
<b>А. М. Кожевникова, В. А. Поздеева</b> Коммерческие банки и их роль в экономике. . . . .	843
<b>Д. Д. Козьминых</b> Взаимосвязь организации использования земли рыночной экономики. . . . .	847
<b>А. К. Корепанова</b> Анализ преимуществ пользования общественным транспортом и личным автомобилем в Ижевске . . . . .	851
<b>А. К. Корепанова</b> Влияние санкций на экономику Российской Федерации . . . . .	854
<b>Я. В. Корепанова</b> Создание и управление эффективными командами на примере ООО «Бьюти Продакшн» . . . . .	858
<b>Я. В. Корепанова</b> Учёт и методика анализа денежных средств организаций . . . . .	861
<b>А. В. Корепанова</b> Факторы, влияющие на выбор оптимальной специализации предприятия АПК на примере СПК «Чутырский» Игринского района Удмуртской Республики. . . . .	865

<b>Б. А. Корнеев, К. С. Емельянов</b> Экономическое положение аграрного сектора УР и возможности его улучшения . . . . .	870
<b>Д. С. Кудрявцев</b> Использование критерия Сэвиджа в принятии управленческих решений . . . . .	874
<b>А. С. Кустов, С. П. Эмыров</b> Сравнительная характеристика сельского хозяйства России до и во время пандемии COVID-19 . . . . .	876
<b>Е. И. Ларионова</b> Кадастровая оценка лесных земель . . . . .	879
<b>Е. И. Ларионова</b> Статистика домашнего насилия в России . . . . .	882
<b>М. И. Лучников, Д. В. Поздеева</b> Рациональная организация землепользования в Российской Федерации . . . . .	887
<b>М. В. Лушникова</b> Оценка и анализ финансовой грамотности населения в России. . . . .	891
<b>Т. А. Лысанова, У. П. Меркушева, Л. Р. Ахтямова</b> Экономическая эффективность открытия зоогостиницы . . . . .	896
<b>Д. Д. Лысенко</b> Прогноз численности городского населения Удмуртской Республики . . . . .	898
<b>А. Н. Малахова</b> Проблема перехода к зеленой экономике . . . . .	903
<b>А. А. Мартынова</b> Влияние пандемии COVID-19 на уровень жизни в Удмуртской Республике . . . . .	907
<b>Е. В. Матвеева</b> Иерархия стратегий управления в организации . . . . .	911
<b>Е. Д. Миков, Д. В. Первушин, Е. А. Ложкин</b> Криптовалюта как новое явление в мировой экономике . . . . .	914
<b>А. А. Микрюкова</b> Факторы, влияющие на формирование прибыли в компании . . . . .	917
<b>А. Р. Миннебаева, М. М. Брылякова, М. В. Пудова</b> Основные особенности рынка ценных бумаг в Российской Федерации . . . . .	923
<b>А. Р. Миннебаева</b> Состояние государственного бюджета и государственный долг: определение, количественная оценка, показатели . . . . .	926
<b>О. С. Митрофанова, М. А. Гредягина</b> Аренда или ипотека, что выгоднее с экономической стороны . . . . .	929
<b>Д. А. Мордвина</b> Экономическая оценка промышленного потенциала Удмуртской Республики как основа эффективного землеустройства. . . . .	932
<b>А. Ф. Мухаметзянова</b> Бережливое производство: основные цели и принципы . . . . .	935
<b>А. Ф. Мухаметзянова</b> Статистика коронавирусной инфекции COVID-19 в России. . . . .	938

<b>К. А. Мухачева, А. А. Мамонтова</b>	
Роль центрального банка в развитии банковской системы в РФ . . . . .	942
<b>Ю. Ю. Мухачева</b>	
Статистика исчезающих деревень РФ . . . . .	945
<b>М. А. Некрасова</b>	
Экономический анализ состояния нефтегазового рынка России . . . . .	948
<b>П. С. Николаева</b>	
Особенности подбора и использования деревьев и кустарников для озеленения школьных территорий . . . . .	952
<b>Д. Н. Осокина</b>	
Оценка ликвидности бухгалтерского баланса на примере СКК «Прогресс» г. Глазова Удмуртской Республики . . . . .	954
<b>Д. Н. Осокина</b>	
Предупреждение как мера административного наказания . . . . .	959
<b>Д. Н. Осокина</b>	
Современные последствия недействительности сделок . . . . .	963
<b>П. С. Ошвинцев</b>	
Статистический анализ успешности стартапов . . . . .	965
<b>В. В. Ощепкова, М. Э. Бульда, Ю. Д. Григорьева</b>	
Влияние мировых цен на внутренние цены государства . . . . .	969
<b>К. Э. Пайтылова</b>	
Факторный анализ основных средств в организации на примере ОАО «Милком» г. Ижевска Удмуртской Республики . . . . .	974
<b>К. Э. Пайтылова</b>	
Факторный анализ себестоимости молока на примере СПК «Свобода» Увинского района Удмуртской Республики . . . . .	978
<b>Д. К. Петров, А. А. Кокорина, А. Ю. Мурина</b>	
Исследования уровня и качества жизни в Удмуртской Республике . . . . .	981
<b>Д. П. Плетенев</b>	
Анализ спроса на недвижимое имущество в Удмуртской Республике . . . . .	985
<b>М. В. Пономарева</b>	
Государственная поддержка субъектов малого и среднего предпринимательства в сфере переработки сельскохозяйственной продукции . . . . .	988
<b>М. В. Пономарева</b>	
Метод государственного регулирования рынков зерна в Удмуртской Республике . . .	990
<b>М. В. Пудова</b>	
Человеческий капитал как фактор экономического роста . . . . .	992
<b>Е. Г. Раева</b>	
Влияние пандемии на уровень инфляции в России в 2020 году . . . . .	995
<b>Ю. Н. Романова</b>	
Анализ эффективности использования материальных средств на примере СПК «Дружба» Увинского района Удмуртской Республики . . . . .	999
<b>М. А. Рубцова</b>	
Административная ответственность за коррупционные правонарушения . . . . .	1002

<b>М. А. Рубцова</b> Анализ показателей деловой активности СПК «Рассвет»Алнашского района Удмуртской Республики . . . . .	1005
<b>М. А. Рубцова</b> Классификация гражданско-правовых сроков . . . . .	1009
<b>С. А. Русских</b> Теневая экономика в России . . . . .	1013
<b>К. А. Семакова</b> Управление денежными потоками организации . . . . .	1016
<b>К. А. Семакова</b> Учёт семян и кормов и пути его совершенствования в СПК «Колхоз «Новый Путь» Кизнерского района Удмуртской Республики . . . . .	1021
<b>А. Н. Серапионов</b> Основные методы борьбы с лесопатологическими угрозами на территории Удмуртской Республики . . . . .	1027
<b>Е. Я. Сефектияров</b> Анализ факторов внутренней среды в рамках стратегического управления . . . . .	1031
<b>Е. Я. Сефектияров</b> Аудит в режиме глобальной цифровизации экономического пространства . . . . .	1037
<b>Л. А. Соковицова, А. Н. Бодрикова</b> Основные инструменты стратегического анализа . . . . .	1047
<b>П. М. Соколова</b> Наркобизнес как экономическая отрасль криминальной экономики . . . . .	1052
<b>К. Н. Соловьева</b> Регламентация службы документационного обеспечения управления . . . . .	1056
<b>Н. В. Сунцова, В. В. Коростелёва</b> Экономические особенности недвижимости . . . . .	1061
<b>К. В. Тарасова</b> Анализ консолидированного бюджета Удмуртской Республики . . . . .	1064
<b>К. В. Тарасова</b> Аттестация персонала: значение, сущность и процесс . . . . .	1068
<b>Е. А. Третьякова</b> Эффективность основных экономических зон . . . . .	1071
<b>Е. А. Трефилов</b> Мониторинг зараженных деревьев и расчет экономических убытков древесины пихты . . . . .	1073
<b>Т. В. Федорова</b> Оценка ликвидности организации на примере СПК-колхоз «Заря» Можгинского района Удмуртской Республики . . . . .	1077
<b>А. Р. Хайбрахманова</b> Оценка степени риска банкротства предприятия в СПК «Кузебаево» Алнашского района Удмуртской Республики . . . . .	1083
<b>А. В. Чазова</b> Система национальных счетов и их характеристика . . . . .	1088



**А. В. Чазова**

Численность взрослого населения России 2021:  
статистика по годам, регионам и странам . . . . . 1094

**М. Д. Чайникова**

Характеристика развития сельскохозяйственной отрасли  
Вавожского района Удмуртской Республики в современных условиях . . . . . 1101

**М. А. Черепанова**

Роль ленд-девелопмента в инвестировании в земельные участки . . . . . 1104

**А. С. Чернышева**

Статистика и анализ ипотечного кредитования  
в Российской Федерации . . . . . 1107

**А. С. Чернышева**

Статистика разводов и браков в Российской Федерации . . . . . 1111

**А. С. Чернышева**

Электронные деньги в современном мире . . . . . 1116

**А. А. Шерстобитова, С. В. Ленцова**

Экономическое обоснование себестоимости  
озеленения крыш в условиях городской среды . . . . . 1121

**В. Н. Ширококов**

Эффективность производства зерна  
в Удмуртской Республике и Оренбургской области . . . . . 1125

**Р. В. Шульгина**

Насилие над детьми как объект статистического исследования в России . . . . . 1127

**Р. В. Шульгина**

Статистика рождаемости и смертности в РФ . . . . . 1130

**Е. В. Яковенко, Л. В. Королева**

Бюджетный дефицит и управление им . . . . . 1134

**ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ**

**Е. С. Большакова**

Философия в современном мире . . . . . 1137

**Н. М. Борисова**

Судьба участника Великой Отечественной войны 1941–1945 гг.  
Борисова Михаила Васильевича . . . . . 1140

**А. В. Вахрушев, С. В. Брюхачев**

Особенности использования цифровых  
образовательных ресурсов в аграрном вузе . . . . . 1145

**А. А. Коробейникова**

Формирование словарного биологического запаса  
у школьников: коммуникативный аспект . . . . . 1149

**Н. А. Лекомцева, Т. А. Егорова**

Исследование уровней формирования коммуникативной компетенции  
у студентов инженерных направлений . . . . . 1152

<b>К. В. Микрюкова, П. А. Иванова</b>	
Влияние стресса на здоровье и жизнедеятельность человека . . . . .	1156
<b>А. Р. Набокова, Д. М. Конькова</b>	
Традиции культуры и деловые переговоры: особенности взаимовлияния . . . . .	1159
<b>М. К. Петров</b>	
Жизнь моего прадеда в военные и послевоенные годы, его вклад в сельское хозяйство Удмуртской Республики . . . . .	1161
<b>Я. Н. Пономарева</b>	
Семейная династия Пономаревых в отрасли сельского хозяйства . . . . .	1163
<b>Л. Г. Прохорова, Н. С. Алексеева</b>	
Особенности невербального взаимодействия в западноевропейской традиции . . . . .	1165
<b>К. Д. Соловьева</b>	
Кинесика как индикатор внутреннего состояния и мыслей политика . . . . .	1167
<b>М. А. Третьяков, А. А. Исаев</b>	
Экспериментальное исследование мотивации обучения при изучении курса физики . . . . .	1171
<b>И. М. Ушков</b>	
Биография Ушкова Михаила Михайловича и его вклад в развитие сельского хозяйства Удмуртской Республики . . . . .	1174
<b>Л. В. Федосова</b>	
Основные принципы успешного публичного выступления на конференции . . . . .	1177
<b>А. А. Чукавина</b>	
Онлайн-образование – в ногу со временем . . . . .	1180

## ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

<b>А. Р. Агзамов</b>	
Повышение эффективности работы электрооборудования для систем поддержания микроклимата в сооружениях защищенного грунта . . . . .	1183
<b>И. В. Баженов</b>	
Этапы модернизации систем управления микроклиматом . . . . .	1187
<b>М. Ю. Бигбашев</b>	
Обоснование внедрения автоматической системы управления качеством очистки молочного оборудования . . . . .	1191
<b>И. А. Благодатских</b>	
Исследование изменения удельного сопротивления водного раствора в процессе электрохимической активации . . . . .	1195
<b>И. А. Благодатских</b>	
Накопители энергии и их роль в энергосистеме . . . . .	1202

**К. А. Варанкин**

Неизолированные провода, их конструкции.

Преимущества и недостатки. . . . . 1206

**И. Л. Векшин, А. С. Чирков**

О некоторых мероприятиях по снижению потребления электроэнергии  
в животноводческих помещениях КРС . . . . . 1210

**М. В. Вотинцев**

Установка частотно-регулируемых приводов (ЧРП)

на электродвигателях насосов холодного и горячего водоснабжения ЦТП. . . . . 1215

**С. Б. Голдобина, О. Н. Головкова**

Разработка автоматизированной системы

для реализации энергосберегающих световых технологий. . . . . 1218

**И. Г. Гузев**

Применение мемристоров в различных направлениях электроники . . . . . 1224

**Е. Н. Гусеников**

Автоматизированное устранение аварийных сбросов в трубопроводе . . . . . 1228

**Е. А. Данилов**

Разработка ступенчатой системы обеспечения микроклимата в коровнике . . . . . 1231

**Д. М. Ермаков**

Инновационные конструкции неизолированных проводов. . . . . 1236

**П. А. Иванова, К. В. Микрюкова**

Применение ИК-излучения для нагрева почвы

и субстрата в качестве обеззараживания в защищённом грунте. . . . . 1240

**А. А. Игнатьева, Э. И. Рахматуллина**

Применение биотехнологий в решении энергетических проблем . . . . . 1242

**Н. М. Ижболдин, И. И. Снигирев**

Система умный дом «ELX-Device» . . . . . 1244

**Д. В. Камашев, П. С. Абашев, Н. А. Петров**

Солнечная энергия в Удмуртской Республике . . . . . 1246

**И. Я. Корепанов, П. А. Загуменова**

Инновационные технологии использования

ультрафиолетового излучения в сельском хозяйстве . . . . . 1250

**Я. М. Кузнецова, О. А. Доронина**

Применение эффекта термопары в светодиодных светильниках . . . . . 1256

**Е. Д. Миков, Д. В. Первушин, Е. А. Ложкин**

Искусственное освещение в теплицах – особенности систем освещения. . . . . 1258

**А. Д. Мусатов**

Эффективное использование низкопотенциальной энергии . . . . . 1262

**А. А. Редькина**

Повышение эффективности энергосбережения

отопительно-вентиляционными электроустановками

защищенного грунта в условиях Удмуртской Республики . . . . . 1266

**Р. В. Усков**

Какой светильник лучше: люминесцентный или светодиодный?. . . . . 1269

<b>А. П. Ходырева, М. Н. Корепанова, В. П. Шульмина</b> Система пожаротушения «Туман» . . . . .	1271
<b>И. С. Чернов, И. И. Караваев, И. В. Карпов</b> Кабель с минеральной изоляцией, его уникальность и возможности . . . . .	1274
<b>Н. М. Ширококов, Е. В. Дубовцев</b> Актуальность использования систем автоматического регулирования освещения . . . . .	1278

## ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

<b>М. Э. Алыев</b> Система отопления . . . . .	1281
<b>К. А. Артемьев</b> Изучение шума, его негативное влияние на человека, причины возникновения и способы его устранения . . . . .	1286
<b>К. А. Артемьев</b> Разработка приспособления для расточки гильз цилиндров . . . . .	1291
<b>Д. А. Барышников, Я. Л. Зорина</b> Исследование силовых характеристик взаимодействия экспериментального морковоуборочного комбайна и мини-трактора . . . . .	1296
<b>Д. О. Бобошин</b> Совершенствование технологии переработки картофеля . . . . .	1301
<b>А. А. Брагин, Н. А. Караваев, Д. В. Бельтюков</b> Разработка методики построения профиля кулачка распределвала . . . . .	1305
<b>В. И. Брагин</b> Улучшение условий эксплуатации низковольтных силовых контактов . . . . .	1310
<b>А. М. Выгузов</b> Системы гидравлического усилителя руля на различных транспортных средствах . . . . .	1313
<b>Д. А. Григорьев</b> Электрогидравлическая аналогия . . . . .	1318
<b>И. Г. Гузев</b> Эффект Коанда . . . . .	1321
<b>Л. М. Диско</b> Определение коэффициента поверхностного натяжения для моющих средств . . . . .	1324
<b>А. А. Евпраксин</b> Диагностика работоспособности цифровой релейной защиты . . . . .	1327
<b>К. О. Еговкин</b> Машины для возделывания и уборки корнеплодов . . . . .	1331
<b>И. Р. Елькин, А. М. Мощевитин</b> Сравнительный анализ материалов и магнитных сепараторов для зерна . . . . .	1335
<b>И. Р. Елькин</b> Транспортировка нефти и нефтепродуктов по трубопроводу . . . . .	1339

<b>А. А. Загребин, Б. М. Степанов</b>	
Устройство тормозной системы грузовых автомобилей КамАЗ . . . . .	1344
<b>Л. И. Закиров, В. Г. Наговицын, Я. М. Бушмелев, И. Н. Тарбеев</b>	
Машины в гидромелиорации . . . . .	1349
<b>Я. Л. Зорина, Д. А. Барышников</b>	
Модернизация картофелечистки МОК-300 с целью повышения производительности . . . . .	1352
<b>К. А. Игнатъев</b>	
Определение напряженности магнитного поля в зазоре электромагнита . . . . .	1356
<b>И. В. Калинин, Д. С. Семенов, А. А. Максимов</b>	
Технико-экономическая оценка технологии возделывания картофеля в условиях малых форм хозяйствования . . . . .	1361
<b>Н. П. Камашев, С. А. Конькин, Д. А. Мякишева</b>	
Оценка профессиональных рисков в животноводстве . . . . .	1364
<b>Д. П. Карандашов</b>	
Автоматическая трансмиссия и гидропривод . . . . .	1368
<b>М. А. Кощеев</b>	
Применение теории подобия при моделировании сельскохозяйственного оборудования на стадии проектирования . . . . .	1372
<b>В. П. Крашенинникова, Е. А. Иванова, Д. А. Мякишева</b>	
Методы оценки рисков на предприятиях агропромышленного комплекса . . . . .	1375
<b>А. А. Кузнецова</b>	
Профилактика производственного травматизма на участке термопластавтоматов . . . . .	1380
<b>Е. В. Кусакин</b>	
Исследование несущей способности анаэробных клеев в качестве уплотняющих материалов. . . . .	1384
<b>Е. В. Кусакин</b>	
Исследование производственной вибрации для создания безопасных и комфортных условий труда . . . . .	1387
<b>М. В. Лавров</b>	
Опасность зерновой пыли, способы ее устранения . . . . .	1390
<b>А. Г. Лешуков</b>	
Исследование влияния гармонических отклонений электрического тока на работоспособность производственного оборудования . . . . .	1396
<b>О. А. Литвишко, А. В. Мифтахиев</b>	
Зависимость амплитуды колебаний виброагрегата от ее массы . . . . .	1399
<b>Е. А. Ложкин</b>	
Гидравлический привод поступательного движения . . . . .	1401
<b>М. В. Мерзляков</b>	
Неисправность гильз цилиндров двигателя внутреннего сгорания в результате кавитации . . . . .	1407
<b>Д. М. Михайлов, А. В. Мифтахиев</b>	
Картофелекопалка для мотоблока . . . . .	1410



<b>А. М. Мощевитин</b> Особенности течения неньютоновских жидкостей . . . . .	1414
<b>П. Д. Набокова, Б. Р. Крупенев</b> Определение ширины запрещенной зоны полупроводникового термосопротивления . . . . .	1418
<b>А. А. Онацкий, М. В. Коренев</b> Автоматизированные системы, применяемые в гидромелиорации . . . . .	1421
<b>Р. В. Петров</b> Гидравлический поршневой насос . . . . .	1424
<b>М. С. Протопопов, С. М. Байков, Ш. Ф. Хазиев</b> Анализ картофелеводства Удмуртии конца XX века по настоящее время . . . . .	1429
<b>В. М. Рожин, Е. В. Кусакин</b> Исследование антифрикционных свойств подшипниковых материалов при высокоскоростных условиях трения . . . . .	1432
<b>В. М. Рожин</b> Исследование производственного освещения и создание безопасных и комфортных условий труда . . . . .	1437
<b>В. М. Рожин</b> Применение анаэробных клеев для восстановления посадочного места под подшипник . . . . .	1441
<b>В. А. Сажин</b> Воздействие вибрации на человека в сельском хозяйстве . . . . .	1444
<b>И. В. Самсонов</b> Диагностика основных технических показателей работоспособности трансформаторной подстанции . . . . .	1447
<b>Р. В. Усков</b> Решение проблемы перегрева масла в гидравлической системе . . . . .	1453
<b>В. И. Фоминых, С. С. Главатских</b> Сравнительное исследование влияния ингибиторов ОЭДФК и БКГ на коррозию металлов . . . . .	1456
<b>В. А. Хачатрян</b> Устройство и принцип работы насоса системы охлаждения двигателя (помпы) . . . . .	1462
<b>М. Б. Цыркин</b> Классификация и виды котельных установок . . . . .	1466
<b>И. С. Чернов</b> Водоснабжение из скважин . . . . .	1471
<b>М. А. Чибышев</b> Исследование модернизированного стенда для испытания агрегатов гидросистемы двигателя . . . . .	1476
<b>Р. А. Шарафутдинов, И. В. Чайников, Д. А. Мякишева</b> Экологически чистая теплоизоляция с использованием отходов льняного производства . . . . .	1479
<b>Н. М. Шарибзянов, А. В. Красильников, В. А. Иванов</b> Сравнение элементов учебно-тренировочных полигонов спасателей . . . . .	1483

**С. Р. Шинкаренко**

Анализ конструкций анкерных сошников и совершенствование сошника  
сеялки Primera DMC – 9000 фирмы Amazone . . . . . 1486

**Н. П. Широбоков**

Методика исследования динамики износа поверхностей  
с применением 3-мерной физической модели . . . . . 1489

**И. Н. Щёткин**

Гидростатический парадокс . . . . . 1492

**И. С. Юшкин**

Производственная гимнастика как способ профилактики заболеваемости  
и травматизма на производстве . . . . . 1498