



Труды издаются
с декабря 2015 г.

Выходят 2 раза в год.

Учредитель
Удмуртский ГАУ

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. Волкова
Редактор И.М. Мерзлякова

Дата выхода в свет
13.12.2022.
Электронное издание.

Объем данных 32 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.

© УдГАУ, 2022

НАУЧНЫЕ ТРУДЫ СТУДЕНТОВ ИЖЕВСКОЙ ГСХА

№ 2 (15)

Ижевск
УдГАУ
2022

УДК 378.663:001(06)
ББК 74.58
Н 34

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

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

Н 34

Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / отв. за выпуск Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: УдГАУ, 2022. – № 2 (15). – Режим доступа к сборнику: свободный.

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

Издание предназначено для студентов высших учебных заведений.

УДК 378.663:001(06)
ББК 74.58

РАСТЕНИЕВОДСТВО, АГРОХИМИЯ И ПОЧВОВЕДЕНИЕ, ОВОЩЕВОДСТВО И ПЛОДОВОДСТВО

УДК 635.25:631.559

Ю. О. Андреева, студентка магистратуры 2 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т. Н. Тутова
Удмуртский ГАУ

Влияние срока посадки севка на урожайность сортов лука репчатого

Рассмотрена зависимость урожайности лука репчатого от сорта и срока посадки севка. Исследования проводились в условиях открытого грунта Удмуртской Республики. Для изучения были выбраны сорта – Штуттгартер Ризен (к), Геркулес, Центурион, Бамбергер. Сроки посадки – 30.04.2022, 05.05.2022 (к), 10.05.2022, 15.05.2022. Было выявлено увеличение урожайности в ранневесенний срок посадки по всем сортам. Штуттгартер Ризен – 2 кг/м², Геркулес – 2,31 кг/м², Центурион – 1,93 кг/м², Бамбергер – 1,49 кг/м².

Актуальность. Площадь под овощами открытого грунта в 2021 г. в Удмуртии составила 3531 га. Одной из распространенных овощных культур в республике является лук репчатый. Лук – культура, распространенная у многих народов во всем мире. Без этого овоща сложно представить какие-либо блюда, ведь его использование очень разнообразно [5–6, 8–9]. В пищу используют как луковицы, так и его перо [1–2, 9–13].

Урожайность овощных культур, в том числе и лука зависит от многих факторов: срока посадки, сорта, природно-климатических условий, удобрений и т. д. [1, 3–4, 10–14]. Средняя урожайность лука репчатого по Удмуртской Республике в 2021 г. составила 207,7 ц/га [7].

Выбор оптимального срока посадки севка увеличивает урожайность, массу луковиц, качество продукции, полностью изменяет условия для роста и развития растения [1–2, 9–10, 11, 12].

Цель работы – установление оптимального срока посадки севка в условиях Удмуртской Республики.

Задачи исследований: определить массу луковицы и урожайность сортов лука репчатого в зависимости от срока посадки севка.

Методы исследований. Объектом исследования являлся лук репчатый. Использовались теоретические и эмпирические методы исследования.

Результаты. Был проведен двухфакторный мелкоделяночный опыт на территории МО «Большекибынское» Можгинского района Удмуртской Республики. Фактор А (сорт) – Штуттгартер Ризен (к), Геркулес, Центурион, Бамбергер. Фактор В (срок посадки) – ранневесенний (30.04.2022), через 5 дней (к) (05.05.2022), через 10 дней (10.05.2022), через 15 дней (15.05.2022).

В течение всей вегетации культуры и на этапе хранения были проведены различные наблюдения, измерения, исследования. Одним из показателей, изучаемых в опыте, являлась масса луковиц.

Изучаемые сорта и сроки посадки оказали существенное влияние на массу луковиц (табл. 1).

Таблица 1 – Масса луковиц в зависимости от сорта и срока посадки севка, г

Фактор В	Штутт- гартер Ризен (к)	Гер- кулес	Центу- рион	Бам- бергер	Отклонения по фактору А			Среднее по фактору В	
					Гер- кулес	Центу- рион	Бам- бергер	сред- нее	откл.
Ранневесенний	153,10	156,45	164,30	133,30	3,35	11,20	-19,80	151,79	22,63
Через 5 дней (к)	116,68	128,18	153,05	118,75	11,50	36,38	2,08	129,16	0,00
Через 10 дней	113,33	128,18	121,75	108,18	14,85	8,43	-5,15	117,86	-11,31
Через 15 дней	134,40	143,20	144,88	145,60	8,80	10,48	11,20	142,02	12,86
НСР ₀₅ част. разл.	19,14				19,14			–	–
Сред. А	129,38	139,00	145,99	126,46	9,63	16,62	-2,92	–	–
НСР ₀₅ фактора	–	–	–	–	9,57			–	9,57

Существенное увеличение массы луковиц отмечено у сортов Геркулес и Центурион в сравнении с контрольным сортом Штуттгартер Ризен и составило 9,63 и 16,62 г соответственно (контроль 129,38 г) при НСР₀₅ фактора А 9,57 г.

Выявлено увеличение массы луковиц в ранневесенний срок и в срок посадки через 15 дней на 22,63 и 12,86 г соответственно при НСР₀₅ фактора В 9,57 г. При посадке севка через 10 дней отмечалось значимое снижение массы репки лука на 11,31 г (контроль 129,16 г).

Было отмечено достоверное увеличение массы лука в ранний срок посадки по сортам Штуттгартер Ризен и Геркулес в сравнении с контролем на 36,43 и 28,28 г соответственно при НСР₀₅ частных различий 19,14 г. Также увеличение массы луковиц отмечалось при посадке через 15 дней у сорта Бамбергер на 26,85 г.

В ходе исследований отмечалось значимое увеличение товарной урожайности у сортов Геркулес и Центурион в сравнении с контролем на 0,34 и 0,26 кг/м² соответственно (табл. 2).

Также при посадке севка в ранневесенний срок в среднем отмечалось достоверное увеличение урожайности на 0,53 кг/м² при НСР₀₅ фактора В 0,12 кг/м². Снижение урожайности было выявлено при сроке посадки севка через 10 дней на 0,13 кг/м².

Было выявлено достоверное увеличение урожайности по всем сортам в ранневесенний срок посадки севка: Штуттгартер Ризен – на 0,75 кг/м², Геркулес – на 0,88 кг/м², Центурион – на 0,25 кг/м², Бамбергер – на 0,25 кг/м² при НСР₀₅ частных различий 0,24 кг/м².

Снижение товарной урожайности было выявлено при посадке севка Штуттгартер Ризен через 10 дней на 0,26 кг/м².

Товарная урожайность лука репчатого была в пределах 1,00–2,31 кг/м².

Таблица 2 – Товарная урожайность лука репчатого в зависимости от сорта и срока посадки севка, кг/м²

Фактор В	Штут-гартгер Ризен (к)	Геркулес	Центурион	Бамбергер	Отклонения по фактору А			Среднее по фактору В	
					Геркулес	Центурион	Бамбергер	средн.	откл.
Ранневесенний	2,00	2,31	1,93	1,49	0,31	-0,07	-0,51	1,93	0,53
Через 5 дней (к)	1,25	1,43	1,68	1,24	0,18	0,43	-0,01	1,40	0,00
Через 10 дней	1,00	1,48	1,46	1,17	0,48	0,46	0,17	1,28	-0,13
Через 15 дней	1,29	1,68	1,51	1,29	0,39	0,22	0,01	1,44	0,04
НСР ₀₅ част.разл.	0,24				0,24			–	–
Средн. А	1,39	1,73	1,65	1,30	0,34	0,26	-0,09	–	–
НСР ₀₅ фактора	–	–	–	–	0,12			–	0,12

Вывод. Лук следует высаживать в ранние сроки, так как это способствует существенному увеличению урожайности. В 2022 г. оптимальным сроком посадки севка лука репчатого оказался 30 апреля. Было отмечено увеличение урожайности в этот срок по всем изучаемым сортам. Наивысшая урожайность 2,31 кг/м² была получена при выращивании лука репчатого Геркулес.

Список литературы

1. Андреева, Ю. О. Изучение способов выращивания лука репчатого / Ю. О. Андреева; науч. рук. Т. Н. Тутова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2021. – № 1 (12). – С. 8–10.
2. Андреева, Ю. О. История и современное состояние производства лука репчатого / Ю. О. Андреева; науч. рук. Т. Н. Тутова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2022. – № 1 (14). – С. 14–18.
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. Урожайность сортообразцов лука шалота в зависимости от посадочного материала // Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Вестник Ижевской ГСХА. – 2022. – № 1 (69). – С. 4–10.
5. Прохоренко, М. В. История создания известных сортов репчатого лука в России / М. В. Прохоренко, Е. А. Соловьева, А. М. Улимбашев // Интеллектуальный потенциал молодых ученых как драйвер развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., молодых ученых и обучающихся, 24–26 марта 2021 г. – Санкт-Петербург, 2021. – С. 112–115.
6. Седых, Т. В. Энергосберегающая технология возделывания лука репчатого в условиях южной лесостепи Западной Сибири: монография / Т. В. Седых, Н. К. Трубина. – Омск: Омский ГАУ, 2014. – 120 с. – Режим доступа: ЭБС Лань. – URL: <https://e.lanbook.com/book/70669> (дата обращения: 04.10.2022).
7. Сельское хозяйство Удмуртской Республики: стат. сб. № 31 / Территор. Орган Федеральной службы гос. стат. по УР. – Ижевск Удмуртстат, 2018 // Портал ИжГСХА. – Раздел портала «Электронная библиотека». – URL: <http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=43192&id=49896> (дата обращения: 04.10.2022).

8. Сергоманов, С. В. Овощеводство: учебное пособие / С. В. Сергоманов, А. А. Потехин. – Красноярск: Лань, 2017. – 278 с. – Режим доступа: ЭБС Лань. – URL: <https://e.lanbook.com/book/149598> (дата обращения: 04.10.2022).

9. Тутова, Т. Н. Влияние сорта и срока посадки севка на урожайность лука репчатого / Т. Н. Тутова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 4 (60). – С. 43–48.

10. Тутова, Т. Н. Влияние срока посадки севка на урожайность и качество сортов лука репчатого / Т. Н. Тутова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России. – Ижевск, 2021. – С. 159–163.

11. Тутова, Т. Н. Сортосвая реакция лука репчатого на сроки посадки севка / Т. Н. Тутова // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. С. 269–273.

12. Тутова, Т. Н. Сравнительная оценка биометрических показателей сортов лука порея / Т. Н. Тутова // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х томах. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022. – С. 100–104.

13. Тутова, Т. Н. Урожайность и качество сортов репчатого лука в зависимости от срока посадки / Т. Н. Тутова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2022. – № 1 (69). – С. 25–33.

14. Influence of seed onion planting time on productivity and quality of bulb onion varieties / T. N. Tutova, T. E. Ivanova, E. V. Sokolova, L. A. Nesmelova // Conference Series: Earth and Environmental Science. «International Scientific and Practical Conference: Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Diditalization of Production in Russia and Abroad, DAICRA 2021». – 2022. – С. 12–22.

УДК 634.11:631.535

У. А. Багимова, студентка 142 группы агрономического факультета
Научный руководитель: ассистент А. В. Никитина
Удмуртский ГАУ

Приживаемость подвоя яблони 54-118 в зависимости от сроков черенкования и стимуляторов корнеобразования

Представлены результаты исследований по изучению влияния стимуляторов корнеобразования, а также сроков черенкования на укореняемость клонового подвоя яблони 54-118. В результате исследования установили, что оптимальным сроком черенкования является 13 июня с применением индолмасляной кислоты, оксида кремния и гетероауксина.

Актуальность. Садоводство является одной из важных отраслей агропромышленного комплекса. Самой распространенной плодовой культурой является яблоня. Она находится на первом месте по занимаемой площади. При выращивании ее саженцев важную роль играет подбор подвоя, который в дальнейшем будет определять состояние и урожайность дерева. В средней полосе России широко распространен подвой 54-118 [1–3].

Зеленое черенкование, благодаря своей производительности и высокому коэффициенту размножения за короткий период выращивания, находит широкое применение. На высокую укореняемость зеленых черенков влияют такие показатели, как свет, температура, влажность и сроки заготовки и посадки черенков [4–7].

Целью работы стало изучение влияния стимуляторов корнеобразования и сроков черенкования на процесс укоренения клонового подвоя яблони 54-118.

Материалы и методы. Нарезка, подготовка и посадка черенков осуществлялась по методике М. Т. Тарасенко [7]. Черенки высаживали в теплицу с установкой туманообразования по схеме посадки 5 × 5 см. Посадку в 2022 г. проводили в два срока: 1 срок (6 июня), 2 срок (13 июня). В качестве веществ, стимулирующих процессы корнеобразования, использовали препараты: гетероауксин, Циркон, Эпин-экстра, индолилмасляная кислота (ИМК), оксид кремния, вода (контроль). Черенки высаживались в субстрат торфа с песком. Укореняемость черенков определяли как соотношение количества прижившихся растений к общему количеству черенков, взятых на укоренение, выраженное в процентах.

Результаты исследования. Согласно полученным данным, укореняемость зеленых черенков зависит как от обработок стимуляторами корнеобразования, так и от сроков черенкования и метеорологических условий вегетационного периода [1, 2].

В результате исследований установлено, что все опытные варианты превышали показатели контроля. Укореняемость зеленых черенков в опыте находилась от 20 до 85 % (рис. 1). Лучшие результаты получены при сроке черенкования 13 июня и обработке черенков регуляторами роста ИМК, оксид кремния и гетероауксин, что по сравнению с контрольным вариантом (вода) выше соответственно на 53, 43 и 39 %.

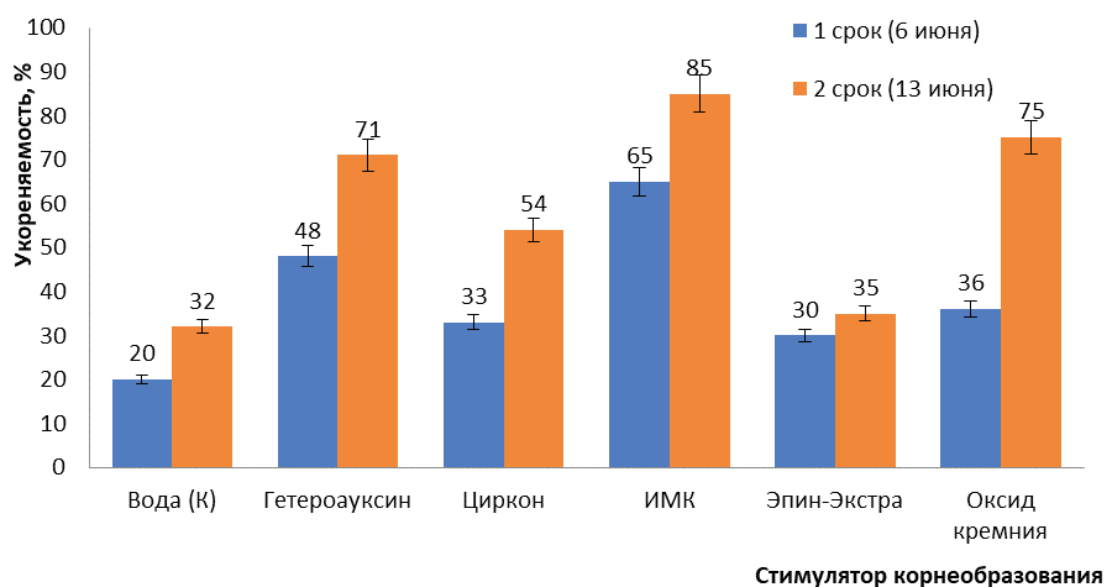


Рисунок 1 – Укореняемость клонового подвоя яблони 54-118 зелеными черенками в зависимости от стимулятора корнеобразования и срока черенкования, %

Вывод. При размножении методом зеленого черенкования клонового подвоя 54-118 наибольший процент укоренения (85 %) был получен во второй срок черенкования (13 июня) с использованием препарата ИМК.

Список литературы

1. Безух, Е. П. Оценка размножения клоновых подвоев яблони зелеными черенками в укрывных маточниках / Е. П. Безух, Г. П. Атрощенко // Известия Санкт-Петербургского ГАУ. – 2016. – № 43. – С. 25–31.
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 и регуляторов роста на укореняемость клонового подвоя яблони 54-118 / А. В. Никитина, А. Д. Степанова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 145–147.
4. Никитина, А. В. Влияние стимуляторов корнеобразования на размножение клоновых подвоев яблони зелеными черенками / А. В. Никитина // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 4–5 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – Т. 1. – С. 170–174.
5. Никитина, А. В. Современное состояние садоводства и питомниководство: материалы Всерос. 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.
6. Поликарпова, Ф. Я. Размножение плодовых и ягодных культур зелеными черенками / Ф. Я. Поликарпова. – Москва: Агропромиздат. – 1990. – 96 с.
7. Новая технология размножения растений зелеными черенками: метод. пособие / М. Т. Тарасенко [и др.]. – Москва: МСХА, 1968. – 67 с.

УДК 633.853.494"321":631.8

Д. Н. Волоскова, студентка 151 группы

Научный руководитель: д-р с-х. наук, доцент Э. Ф. Вафина

Удмуртский ГАУ

Энергетическая и экономическая оценка применения удобрений в технологии возделывания рапса ярового

Приведены данные по определению эффективности применения макро- и микроудобрений при возделывании ярового рапса на семена. Энергетически эффективно возделывание рапса с дробным внесением расчетной дозы азотного удобрения с последующей подкормкой микроудобрением в фазе бутонизации. Высокая стоимость удобрений способствует снижению уровня рентабельности производства рапса; в варианте, оказавшемся энергетически эффективным, уровень рентабельности на 8 % выше аналогичного показателя без применения удобрений.

Актуальность. Рапс – культура многоцелевого назначения. Он является сырьем для высококачественного растительного масла, используемого в пищевых и технических целях, источником для производства жмыхов и шротов как высокобелковых добавок в комбикорма, зеленой массы и сидерата. Высока и фитосанитарная роль рапса в земледелии [2–5, 7, 9]. В настоящее время производство рапса выходит на новые рубежи, превращаясь в одну из ведущих не только сельскохозяйственных, но и энергетических отраслей. В нашей стране яровой рапс возделывают на всей территории, ози-

мый – преимущественно на Северном Кавказе, в Ростовской, Белгородской областях. В Удмуртской Республике в 1999–2021 гг. яровой рапс являлся основной масличной культурой. Доля его посевов от площади посева всех масличных культур за указанный период составляла 44,6–97,8 %, в 2021 г. площадь, занятая рапсом (яровым и озимым), составила 20 504 га [8, 13].

Уровень минерального питания является важным фактором формирования урожайности рапса, что связано, в первую очередь, с повышенным выносом из почвы питательных веществ [12, 14]. Для формирования урожая семян яровой рапс выносит значительно больше азота, фосфора, калия по сравнению с зерновыми злаковыми культурами. По результатам полевых исследований Р. Б. Нурлыгаянова [6], с увеличением дозы минеральных удобрений на планируемую урожайность повышается продуктивность растений ярового рапса от 11 % (на планируемую урожайность 1,5 т/га) до 55,6 % (на планируемую урожайность 2,4 т/га) в сравнении с контрольным вариантом. Продуктивность растений повышается за счет интенсификации процесса фотосинтеза который зависит от поступления элементов минерального питания из корневой системы. По данным И. Ш. Фатыхова [10], вносимые расчетные дозы макроудобрений обеспечивали уровень урожайности семян, которая превышала планируемую. При увеличении дозы макроудобрений, разница между фактической и планируемой урожайностью снижалась. Предпосевная обработка семян микроудобрениями способствовала получению дополнительно: 0,18; 0,20; 0,17 т/га семян на каждом из изучаемых фонов макроудобрений. По А. О. Хвошнянской [11], при предпосевной обработке $MnSO_4$, $ZnSO_4$, смесью солей, H_3BO_3 урожайность семян рапса возросла на 0,10–0,16 т/га, или на 9–14 %, относительно урожайности варианта без применения микроудобрений. Наибольшую в опыте урожайность семян 1,31 т/га рапс сформировал при применении микроудобрений с марганцем и цинком [1].

Цель исследования – энергетическая и экономическая оценка применения макро- и микроудобрений в технологии возделывания ярового рапса.

Материалы и методы. Данная работа основана на результатах полевого опыта по изучению внесения расчетной дозы азотного удобрения (аммиачной селитры), микроудобрения (сульфата цинка) для опрыскивания в фазе бутонизации рапса. Аммиачную селитру (80 кг д.в./га) вносили однократно до посева и дробно – 40 кг до посева, 40 кг/га в подкормку в фазе 3–4 листьев рапса. Технология возделывания рапса – согласно рекомендациям адаптивно-ландшафтной системы земледелия. Для расчета энергетической и экономической эффективности была составлена технологическая карта возделывания культуры.

Результаты исследования. Урожайность семян рапса, близкую к планируемой 1,50 т/га, обеспечил вариант с внесением азотного удобрения до посева и в фазе 3–4 листьев рапса с последующей подкормкой микроудобрением. При энергетической оценке выявлено, что наибольший выход биоэнергии 24 386 МДж/га с урожаем обеспечивает использование расчетной дозы азота до посева и в подкормку, а также опрыскивание растений микроудобрением (рис. 1). В этом варианте уборки наибольший коэффициент энергетической эффективности 1,38. В вариантах без применения удобрений как макро-, так и микроудобрений были наименьшие затраты энергии 7451–7645 МДж/га и практически равный коэффициент энергетической эффективности 1,00–1,03. Вне-

сение необходимого количества азота до посева рапса увеличивало затраты энергии, но полученная прибавка урожайности не окупала затраты на применение удобрений (коэффициент энергетической эффективности 0,87). Если же дополнительно провести опрыскивание посевов микроудобрением (совместно с обработкой против цветоеда), то коэффициент энергетической эффективности возрастает на 0,17.

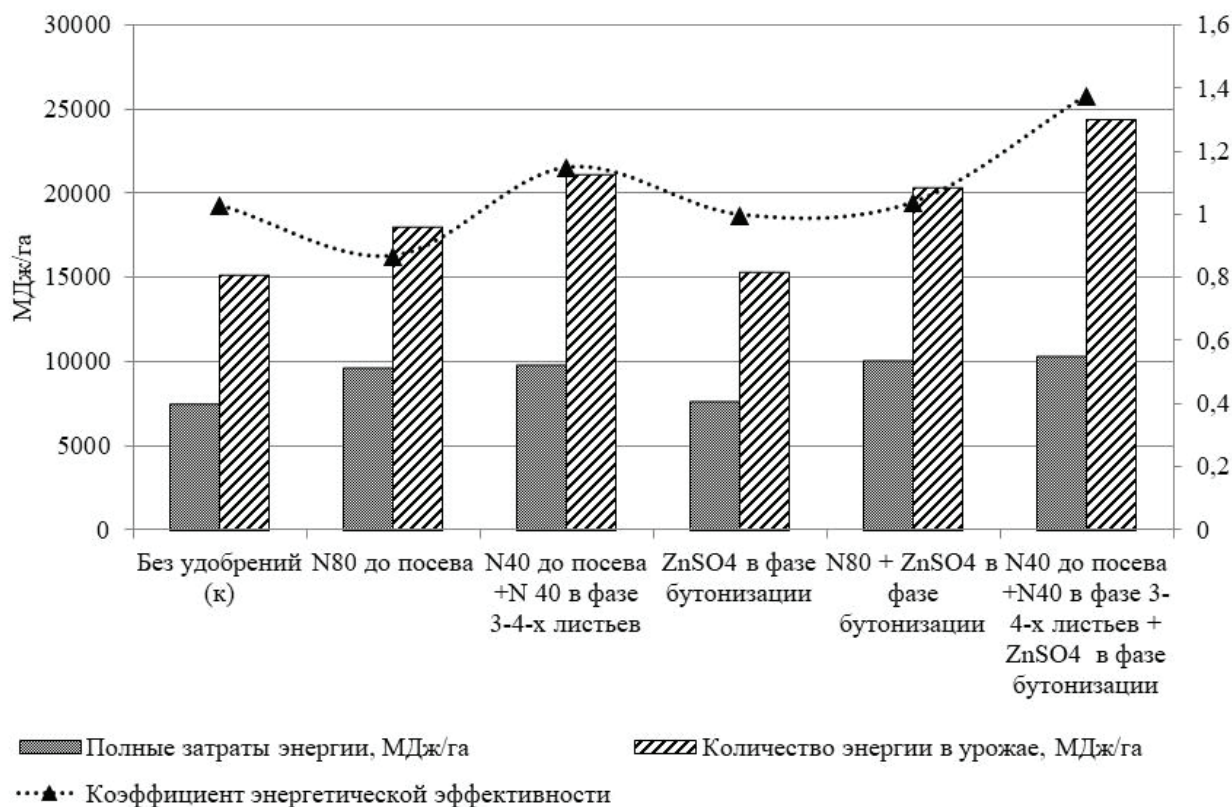


Рисунок 1 – Показатели энергетической эффективности применения удобрений при возделывании рапса

На экономическую эффективность возделывания ярового рапса с разными вариантами применения минеральных удобрений оказывают влияние их стоимость, а также затраты на транспортировку и внесение удобрений относительно полученной прибавки урожайности семян. В настоящее время из-за диспаритета цен на минеральные удобрения при производстве продукции растениеводства больше выявляется агрономическая эффективность, связанная с приростом урожайности, чем экономическая, связанная с получением прибыли. В связи с этим, по мнению Р. Б. Нурлыгаянова [6], многие сельхозтоваропроизводители не могут приобрести минеральные удобрения, растениеводство в их хозяйствах развивается экстенсивно, продукция производится за счет истощения плодородия почвы хозяйственным выносом (безвозвратным отчуждением) элементов минерального питания, что со временем приведет к снижению естественной урожайности культур. Поэтому рентабельность производства семян ярового рапса в нашем опыте была более высокой – 176 % в контрольном варианте (без удобрений). Также и вариант с применением только микроудобрения был равным по рентабельности контрольному варианту, что связано с небольшим расходом $ZnSO_4$ на 1 га и, соответственно, невысокой его стоимостью (рис. 2).

С применением азотного удобрения, несмотря на повышение урожайности, уровень рентабельности снижается. Внесение минеральных удобрений на планируемую урожайность 1,5 т/га обеспечило уровень рентабельности 96 % при окупаемости удобрений 1,04 руб./га. Дробное внесение азотного удобрения повышало урожайность семян ярового рапса, а также окупаемость до 2,16 руб./га. Наибольшая урожайность семян 1,47 т/га получена при дробном внесении азотного удобрения и последующей подкормке микроудобрением. Все это увеличивало и затраты средств, но в данном случае затраты окупались полученной прибавкой урожайности, о чем говорит более высокий уровень рентабельности 184 % и окупаемость минеральных удобрений 3,32 руб./га.

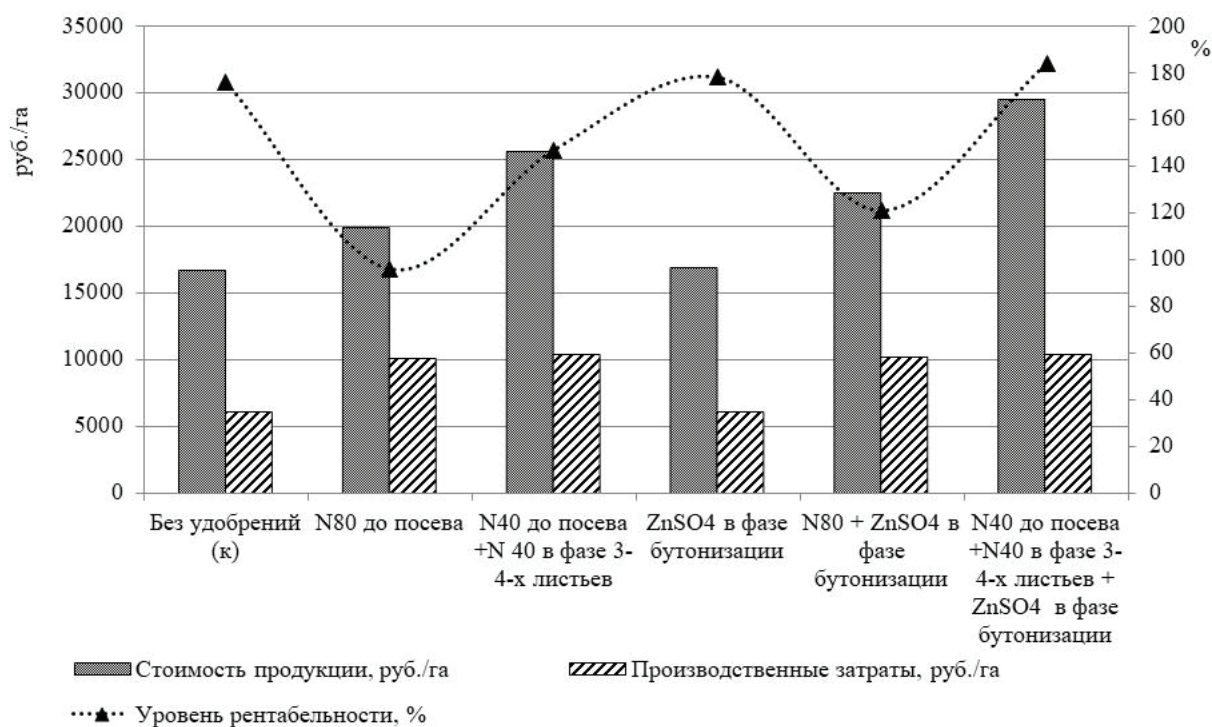


Рисунок 2 – Показатели экономической эффективности применения удобрений при возделывании рапса

Выводы. Уровень минерального питания, способы применения удобрений повышали урожайность семян, но снижали экономическую эффективность производства. Внесение расчетной дозы азотного удобрения до посева и в подкормку в фазе 3–4 листьев рапса, некорневая подкормка микроудобрением в фазе бутонизации обеспечили более высокий уровень рентабельности и окупаемости удобрений. Соотношение затрат энергии на производство и получаемой энергии с урожаем семян рапса показывает эффективность дробного внесения азотного удобрения с последующей подкормкой микроудобрением.

Список литературы

1. Вафина, Э. Ф. Реакция ярового рапса Аккорд на удобрения урожайностью и качеством семян / Э. Ф. Вафина, Е. И. Хакимов // Пермский аграрный вестник. – 2018. – № 4 (24). – С. 40–47.
2. Вафина, Э. Ф. Сбор сухого вещества растениями рапса при применении удобрений / Э. Ф. Вафина // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник материалов XV Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х книгах. – Барнаул, 2020. – С. 167–169.

3. Вафина, Э. Ф. Химический состав и качество семян яровых масличных культур семейства Капустные // 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. 280–282.

4. Вафина, Э. Ф. Абиотические условия в развитии растений ярового рапса и формировании урожайности / Э. Ф. Вафина // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 48–54.

5. Вафина, Э. Ф. 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. Нурлыгаянов, Р. Б. Влияние минеральных удобрений на урожайность семян ярового рапса / Р. Б. Нурлыгаянов, Р. Р. Исмагилов, К. Р. Исмагилов // Проблемы агрохимии и экологии. – 2019. – № 2. – С. 70–74.

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

8. Посевные площади, валовые сборы и урожайность сельскохозяйственных культур в 2021 г. по Удмуртской Республике: стат. сб. (№ 87 по каталогу). №-002. Территор. орган Федеральной службы гос. стат. по УР. – Ижевск: Удмуртстат. on-line. Систем. требования: наличие подключения к локальной сети академии и Интернет. – URL: <http://portal.izhgsha.ru/index.php?> (дата обращения 05.10.2022).

9. Прахова, Т. Я. Перспективные нетрадиционные масличные культуры в условиях Среднего Поволжья / Т. Я. Прахова // Современное состояние, проблемы и перспективы развития аграрной науки: материалы IV Междунар. науч.-практ. конф.; науч. ред. В. С. Паштецкий. – Симферополь, 2019. – С. 187–189.

10. Фатыхов, И. Ш. Урожайность, биохимический состав и вынос элементов питания семенами рапса Аккорд при внесении макро-и микроудобрений в Среднем Предуралье / И. Ш. Фатыхов, Э. Ф. Вафина, Е. И. Хакимов // Пермский аграрный вестник. – 2019. – № 3 (27). – С. 86–90.

11. Хвошнянская, А. О. Реакция ярового рапса Галант на предпосевную обработку семян микроэлементами / А. О. Хвошнянская, И. Ш. Фатыхов, Э. Ф. Вафина // Вестник Елабужского государственного педагогического университета. – 2009. – № 2. – С. 120–122.

12. Vafina, E. F. Effects of pre-sowing seed treatment with an insecticide and seeding time on nutrient removal by spring rape (*Brassica napus* L.) in the middle Cis-Ural region / E. F. Vafina, I.Sh. Fatykhov // Проблемы агрохимии и экологии. – 2018. – № 3. – С. 41–44.

13. The possibility of cultivation, state of production, and prospects of spring rapeseed in the Udmurt Republic (Russia) / E. F. Vafina, S. I. Kokonov, T. A. Babaitseva et al. // Plant Cell Biotechnology and Molecular Biology. 2021. Vol. 22. N 9–10. P. 46–52.

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

УДК 633.11"321":631.531.027.2

Ж. Р. Вяткина, студентка 3 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Ч. М. Исламова
Удмуртский ГАУ

Влияние предпосевной обработки семян комплексными жидкими удобрениями на полевую всхожесть яровой пшеницы

Применение комплексных жидких минеральных удобрений в качестве предпосевной обработки семян (Agree`S Форсаж, Гумат +7, удобрение КомплеМет-Зерно Импульс, удобрение КомплеМет-РКМg) способствует формированию высокой полевой всхожести семян яровой пшеницы, которая существенно больше на 2–3 % относительно возделывания ее без их применения.

Актуальность. Урожайность любой сельскохозяйственной культуры зависит от числа растений на единице площади и их продуктивности. Первая составляющая структуры урожайности в значительной степени определяется полевой всхожестью семян. Изреженный посев исключает возможность получения высоких урожаев. Полевая всхожесть – количество полученных всходов от количества высеянных семян или процент всходов от общего числа высеянных семян (ГОСТ 20290-74). Полевая всхожесть семян и урожайность имеют тесную и прямую зависимость. Снижение полевой всхожести на 1 % приводит к снижению урожайности яровых зерновых культур на 1,52 %. Кроме того, при снижении полевой всхожести яровой пшеницы до 80 % на каждом гектаре теряется около 40 кг отборного семенного зерна [7].

В ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА проводились исследования по влиянию различных элементов технологии возделывания на полевую всхожесть полевых культур [1–6]. Но в связи с расширением применяемых в сельском хозяйстве агрохимикатов и выведением новых сортов сельскохозяйственных культур этот вопрос требует дальнейшего изучения.

В связи с этим **целью исследований** явилось изучение влияния предпосевной обработки семян комплексными жидкими удобрениями на полевую всхожесть яровой пшеницы.

Материалы и методика исследований. Полевые опыты проводили в УНПК «Агротехнопарк» ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в 2022 г. по следующей схеме 1) без обработки (контроль); 2) Agree`S Форсаж (2 л/т); 3) Гумат +7 (150 г/т); 4) удобрение КомплеМет Зерно (2 л/т); 5) удобрение КомплеМет-Зерно Импульс (2 л/т); 6) удобрение КомплеМет-Старт (2 л/т); 7) удобрение КомплеМет-РКМg (2 л/т). Опыт полевой, однофакторный, повторность вариантов четырехкратная. Размещение вариантов систематическое в 2 яруса со смещением. Общая площадь делянки – 40 м², учетная площадь – 35 м². Во всех вариантах опыта предпосевная обработка семян была проведена увлажнением (10 л воды на 1 т семян). В севообороте яровую пшеницу высевали после картофеля. Обработка почвы включала следующие этапы: зяблевая обработка почвы – мелкая безотвальная – БДТ 3,0 и культиватором КН-4. Весной предпосевная обработка почвы – боронование БЗТС-1.0, культивация – КПС-4,0 с боронованием, предпосев-

ная культивация – КМН-2,0. Под культивацию вносили минеральные удобрения Л-116. Дозу минеральных удобрений $N_{16}P_{16}K_{16}$ рассчитали на планируемую урожайность зерна 3,5 т/га с учетом агрохимических свойств пахотного слоя почвы и выноса элементов питания с урожаем. Посев сеялкой СС-11 Альфа обычным рядовым способом на глубину 3–4 см, норма высева 6 млн шт. всхожих семян на 1 га. Способ уборки – однофазный при полной спелости зерна комбайном Terrior SR-2010.

Результаты исследования. В абиотических условиях 2022 г. яровая пшеница имела густоту 477–494 шт./м² всходов (рис. 1). Семена, посеянные без предпосевной обработки, имели наименьшие показатели густоты всходов, которая составила 477 шт./м². При обработке семян перед посевом комплексными жидкими удобрениями Agree`S Форсаж, Гумат +7, удобрением КомплеМет-Зерно Импульс, удобрением КомплеМет-РКМg количество всходов было существенно больше на 12–21 шт./м² относительно варианта, где данный прием не применялся ($НСР_{05} = 12$ шт./м²). Густота всходов в вариантах с применением удобрения КомплеМет-Зерно (479 шт./м²) и удобрения КомплеМет-Старт (488 шт./м²) была на уровне контроля.

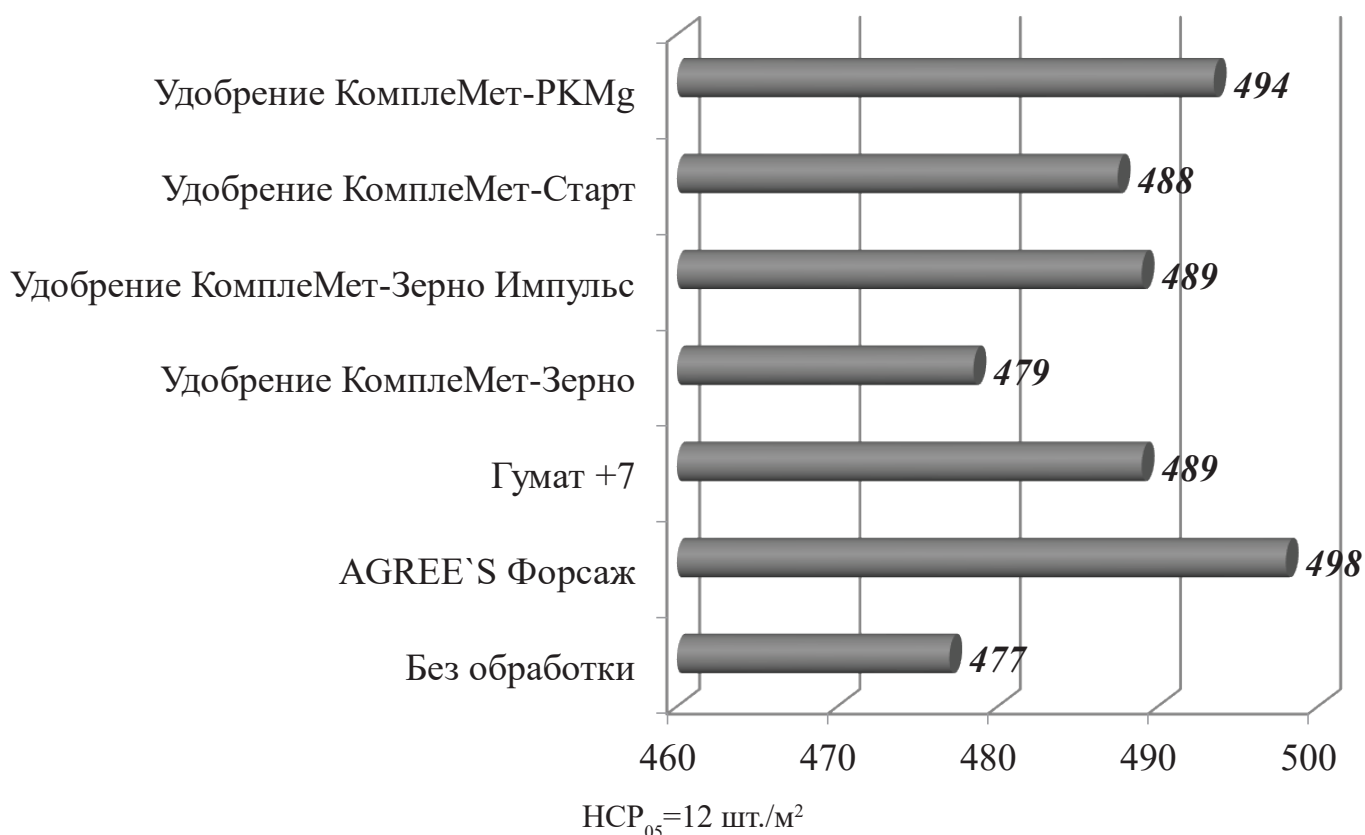


Рисунок 1 – Влияние комплексных жидких удобрений на густоту всходов яровой пшеницы, шт./м²

У яровой пшеницы высокие показатели полевой всхожести получены в вариантах предпосевной обработки семян комплексными жидкими удобрениями Agree`S Форсаж (83 %), Гумат +7 (82 %), удобрением КомплеМет-Зерно Импульс (82 %), удобрением КомплеМет-РКМg (82 %). В остальных вариантах без обработки, с применением удобрения КомплеМет-Зерно и удобрения КомплеМет-Старт данный показатель уступал на 1–2 % указанным вариантам, $НСР_{05} = 2$ % (рис. 2).

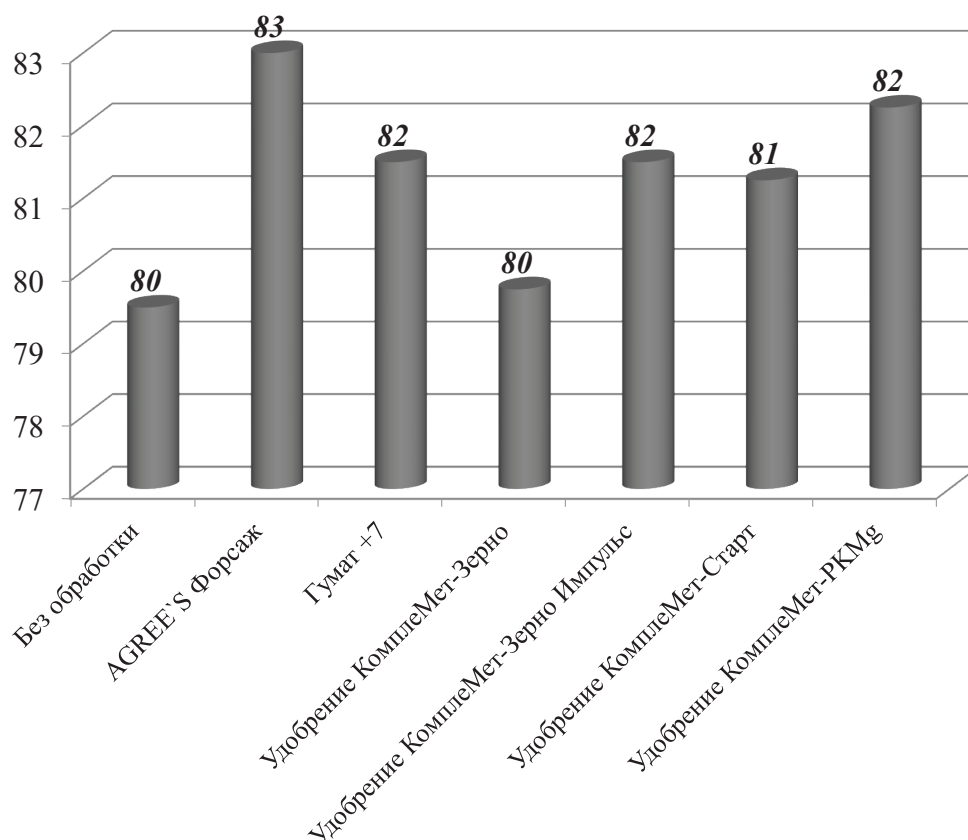


Рисунок 2 – Влияние комплексных жидких удобрений на полевую всхожесть яровой пшеницы, %

Таким образом, применение комплексных жидких минеральных удобрений в качестве предпосевной обработки семян (Agree`S Форсаж, Гумат +7, удобрение КомплеМет-Зерно Импульс, удобрение КомплеМет-РКМg) способствует формированию высокой полевой всхожести семян яровой пшеницы, которая существенно больше на 2–3 % относительно возделывания ее без их применения.

Список литературы

1. Бабайцева, Т. А. Урожайность и посевные качества семян ярового ячменя под влиянием предпосевной обработки и опрыскивания посевов / Т. А. Бабайцева, Т. А. Антипова // Известия Оренбургского ГАУ. – 2022. – № 4 (96). – С. 36–42.
2. Исламова, Ч. М. Влияние глубины посева на полевую всхожесть семян яровой пшеницы Йолдыз / Ч. М. Исламова, Е. Л. Дудина // Современное состояние и инновационные пути развития земледелия, мелиорации и защиты почв от эрозии: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, заслуженного работника сельского хозяйства Удмуртской Республики, почетного работника ВПО РФ, профессора Владимира Михайловича Холзакова и 75-летию кандидата сельскохозяйственных наук, доцента Анатолия Ивановича Венчикова, Ижевск, 17 марта 2022 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022. – С. 197–201.
3. Исламова, Ч. М. Влияние предпосевной обработки семян химическими и биологическими препаратами на посевные качества семян урожая / Ч. М. Исламова, Е. Л. Дудина, И. Ш. Фатыхов // Теория и практика адаптивной селекции растений: материалы Нац. науч.-практ. конф., с. Июльское, 20 июля 2022 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022. – С. 143–147.

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 ГАУ. – 2021. – № 3 (89). – С. 29–34.

5. Колесникова, В. Г. Реакция сортов овса посевного на предпосевную обработку семян препаратом ЖУСС-1 (b+Cu) / В. Г. Колесникова // Пермский аграрный вестник. – 2021. – № 4 (36). – С. 52–58.

6. Корепанова, Е. В. Урожайность и качество волокна сортов льна-долгунца в условиях Уральского региона Нечерноземной зоны России / Е. В. Корепанова, В. Н. Гореева, У. К. Чиркова // АгроЭкоИнфо. – 2021. – № 6 (48).

7. Хайбуллин, М. М. Полевая всхожесть и выживаемость новых линий яровой мягкой пшеницы в условиях южной лесостепи Республики Башкортостан / М. М. Хайбуллин, Н. К. Сатвалова, А. В. Валитов // Вестник Башкирского ГАУ. – 2019. – № 2 (50). – С. 37–44.

УДК 635.1:631.89

В. С. Гусева, А. А. Воронина, студентки 122 группы агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. В. Соколова
Удмуртский ГАУ

Использование комплексных удобрений при выращивании корнеплодов

Представлены результаты изучения использования комплексных удобрений при выращивании корнеплодов.

Актуальность. Корнеплоды в отличие от других сельскохозяйственных культур, например зерновых, поглощают из почвы в 3–4 раза больше основных элементов питания. Поэтому для получения высоких урожаев применение удобрений обязательно [11].

Цель исследований: изучить комплексные удобрения при выращивании корнеплодов по литературным источникам.

Материалы и методы исследования. Для данного исследования был выбран метод – описание, заключающийся в анализе литературных данных.

Результаты работы. Для получения высоких урожаев столовых корнеплодов необходимо учитывать закономерности изменений, характеризующих основные показатели фотосинтетической деятельности растений. Высокую биологическую и хозяйственную урожайность получают при оптимизации факторов, определяющих величину ассимиляционного аппарата и продолжительность его активной деятельности, а также производительность ассимиляционного потенциала – скорость фотосинтеза [1].

Применение рациональных систем удобрения и поддержание оптимальной влажности почвы создают благоприятные условия для повышенной густоты овощных культур, что позволяет получить значительную прибавку урожая [1].

Среди факторов, влияющих на повышение урожайности и улучшение качества корнеплодов, на первом месте стоят минеральные удобрения [2]. Наиболее эффективно совместное внесение органических и минеральных удобрений. Из минеральных удо-

брений корнеплоды больше всего нуждаются в азотных и калийных. Однако от чрезмерно высоких доз азотных удобрений образуется много дуплистых и треснувших корнеплодов с толстыми боковыми корнями. Такие корнеплоды плохо хранятся. Фосфорные удобрения повышают содержание сухих веществ и углеводов в корнеплодах [11].

В настоящее время актуальным является поиск путей получения высококачественной продукции. Немаловажную роль в решении данного вопроса играет применение микроэлементов. Являясь биологически необходимыми для растений веществами, они дополняют действие основных элементов питания (соединений азота, фосфора, калия) и повышают продуктивность сельскохозяйственных культур, улучшают качество получаемой продукции [10].

В последние годы все более широкое применение получают координационные соединения микроэлементов, эффективность действия которых значительно выше неорганических солей соответствующих элементов. Координационные соединения, так называемые хелаты, – это соединения сложного состава, в которых выделяется центральный атом (комплексообразователь) и связанные с ним молекулы или ионы – лиганды. Наиболее перспективные координационные соединения микроэлементов – соединения с биологически активными комплексонами, так как по своей структуре хелаты близки к природным, поэтому обладают большей биологической активностью и хорошо усваиваются (в 2–10 раз лучше солей) [8].

Ведущая роль в питании растений принадлежит калию и фосфору. Фосфорные, калийные и аммонийные формы минеральных удобрений можно вносить при зяблевой обработке почвы, а нитратные – под весеннюю культивацию и при посеве. В связи с очень быстрым ростом растения редиса интенсивно используют питательные вещества в течение всего вегетационного периода. Нельзя допускать избыточного внесения азотных удобрений, так как растения способны накапливать нитраты и нитриты, вредные для организма человека. Необходимо комплексное применение минеральных удобрений. Также необходимо применение микроэлементов Zn, B, Cu, Mo, Co, так как обычно содержание их в почве бывает недостаточным.

В исследованиях Е. В. Соколовой было доказано, что урожайность товарных корнеплодов редиса существенно зависит как от сорта редиса, так и от применяемого соединения микроэлементов [9].

В овощных севооборотах под столовую свеклу вносят 20–50 т/га навоза или торфонавозных компостов. Хорошим органическим удобрением для этой культуры может служить домовый мусор, при внесении 60 т/га его действие равняется такому же количеству навоза. В условиях Нечерноземной полосы на суглинистых и супесчаных почвах под свеклу вносят азота 60–90, фосфора 60–90, калия 90–120 кг/га; на пойменных почвах соответственно: 30–45, 30–45 и 90–120 кг/га; на низинных торфяниках: азота 45, фосфора 45–60, калия 120–180 кг/га. Для нормального развития растений свеклы необходимы микроэлементы. Так, магний (6 кг/га), марганец (2–3 кг/га), медь (до 5 кг/га) повышают устойчивость растений к заболеваниям при выращивании и хранении [4].

В качестве макро- и микроэлементов под столовую свеклу вносят древесную золу 10–12 ц/га. В почву ее вносят с осени или перед весенней обработкой поля. Известь лучше вносить с осени или за 2–3 недели до посева. На песчаных и супесчаных слабокислых почвах вносят 2–3, а сильнокислых 3–4 т/га извести, на легкосуглинистых и сред-

несуглинистых – соответственно 3–4 и 5–6 т/га и т. д. Рекомендуют следующие дозы для рядкового внесения минеральных удобрений (в кг/га): азота 10, фосфора 15–20 и калия 10–15 [4].

Морковь влаголюбива, но не переносит высокостоящих грунтовых вод и затопления. Наибольшая потребность во влаге – в период прорастания семян, а также формирования корнеплодов. Сформировав глубоко проникающую корневую систему, морковь хорошо переносит временную засуху. Оптимальная влажность почвы – 65–75 % наименьшей влагоемкости, оптимальная относительная влажность воздуха – 70 %. Высокие урожаи морковь дает на почвах среднесуглинистых и супесчаных с хорошим содержанием питательных веществ, окультуренных дерново-подзолистых и серых лесных почвах, на пойменных наносных разностях. На тяжелых глинистых почвах всходы сильно задерживаются, а корнеплоды деформируются. Оптимальная реакция почвенной среды для моркови близка к нейтральной, и растения резко снижают урожайность даже при небольшом увеличении кислотности почвы. По выносу элементов питания морковь занимает одно из первых мест после капусты. Каждая тонна урожая корнеплодов выносит из почвы приблизительно 1,3 кг фосфора; 3,2 кг – азота; 5,0 кг – калия; 4,0 кг – кальция. Вместе с тем проростки моркови плохо переносят концентрацию почвенного раствора выше 0,01 %. Наибольшее количество минеральных элементов морковь поглощает во вторую половину вегетации. Урожайность, качество и лежкость корнеплодов улучшаются при повышенном калийном питании, поэтому калийных удобрений требуется вносить на 20–30 % больше, чем азотных. Морковь – светолюбивое растение, загущение посевов и наличие сорняков резко снижают ее урожай. Отношение к длине дня связано с сортовыми особенностями: сорта южного происхождения приспособлены к выращиванию на коротком дне, но многие сорта хорошо формируют корнеплод на круглосуточном дне Крайнего Севера. Почва, на которой возделывается морковь, должна содержать P_2O_5 150–250 мг/кг и K_2O 170–250 мг/кг. Морковь предпочитает плодородные окультуренные почвы с нейтральной или слабокислой реакцией (рН не ниже 5,6) и очень хорошо отзывается на органические и минеральные удобрения. Потребление питательных элементов продолжается в течение всей вегетации, причем максимум наблюдается с момента интенсивного формирования корнеплодов и продолжается до конца вегетации. При посеве на всех типах почв следует вносить суперфосфат (10 кг/га P_2O_5) или нитрофос, а азотные подкормки целесообразны, только если до посева весной по каким-то причинам вся доза не внесена сразу. Минеральные удобрения вносят в соответствии с картограммами, в расчете на планируемый урожай, с учетом окультуренности почвы, ее кислотности, выноса с урожаем основных элементов питания. Оптимальное соотношение в почве $N:P_2O_5:K_2O$ равно 2,5:1:4. Нарушение его снижает урожайность, ухудшает качество продукции. Особенно недопустима повышенная доза азота, так как при этом накапливаются нитраты и резко азотными, в период же формирования корнеплода вносят калий, а дозы азотных удобрений исключают. Первая подкормка проводится через 20–25 дней после появления всходов, вторая – через 15–20 дней после первой, третья – при необходимости после анализа почвы, перед смыканием рядков [3].

Нитраты являются основным источником азота в питании растений. Предельно допустимая концентрация нитратов в корнеплодах редьки составляет 1000 мг/кг сырой

массы. На содержание нитратов в корнеплодах редьки китайской повлияли как сроки посева, так и сортовые особенности [6].

Сельскохозяйственной продукции без нитратов не бывает, поскольку они являются основным источником азота в питании растений. В связи с опасностью, которую нитраты могут представлять для нормального функционирования организма человека, разработаны ПДК нитратов в продуктах. ПДК нитратов в корнеплодах редьки составляет 1500 мг/кг сырой массы [5].

Эффективность удобрений зависит от срока и способа внесения, орошения. Влажность почвы на поливном участке в течение всего вегетационного периода поддерживается на уровне 60–70 % от полной полевой влагоемкости [11].

Корнеплоды очень отзывчивы к микроудобрениям, при недостатке их растения больше поражаются болезнями, снижается урожай, увеличивается дуплистость корнеплодов и ухудшается легкость их при зимнем хранении [11].

Вывод. Таким образом, удобрения оказывают большое влияние на качество и урожайность корнеплодов. Поэтому необходимо использовать минеральные, органические и другие комплексные удобрения в соответствующих дозах.

Список литературы

1. Гаплаев, М. Ш. Влияние удобрений и орошения на урожайность и качество корнеплодов свеклы столовой / М. Ш. Гаплаев, В. Ф. Пивоваров, С. М. Надежкин // Овощи России. – 2014. – № 1 (22). – С. 80–85.
2. Иванова, Т. Е. Влияние схем посадки на семенную продуктивность редиса при пересадочном способе выращивания / Т. Е. Иванова // Материалы юбилейной науч. конф. профессорско-преподавательского состава, посвященной 50-летию института. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 1995. – С. 17–18.
3. Иванова, Т. Е. Урожайность и качество сортов моркови / Т. Е. Иванова // Юбилейные чтения: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию профессоров Юриной А. В. и Котова Л. А. – Екатеринбург: Уральская государственная сельскохозяйственная академия, 2009. – С. 47–51.
4. Кожокина, А. Н. Влияние многолетнего применения удобрений на урожайность корнеплодов и вынос элементов питания сахарной свеклой / А. Н. Кожокина, Н. Г. Мязин, Ю. И. Столповский // Актуальные проблемы агрономии современной России и пути их решения: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 105-летию факультета агрономии, агрохимии и экологии, Воронеж, 04–05 декабря 2018 г. / Под общей редакцией Бухтоярова Н. И., Дерканосовой Н. М., Гулевского В. А. – Воронеж: Воронежский ГАУ им. Императора Петра I, 2018. – С. 174–180.
5. 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.
6. Несмелова, Л. А. Влияние срока посева на биохимические показатели корнеплодов редьки китайской / Л. А. Несмелова, А. А. Иванова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2022. – № 1 (69). – С. 16–20.
7. Пироговская, Г. В. Влияние комплексных удобрений с микроэлементами на урожайность и качество корнеплодов моркови различных сроков уборки / Г. В. Пироговская, Д. Г. Мысливец // Почвоведение и агрохимия. – 2013. – № 1 (50). – С. 335–351.
8. Соколова, Е. В. Инновации в выращивании моркови / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Картофель и овощи. – 2017. – № 5. – С. 26–27.

9. Соколова, Е. В. Реакция редиса на обработку комплексными соединениями микроэлементов / Е. В. Соколова, В. В. Сентемов, А. Н. Суслов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2012. – № 3 (32). – С. 15–17.

10. Соколова, Е. В. Влияние срока обработки координационными соединениями микроэлементов на урожайность и качество корнеплодов редиса / Е. В. Соколова, В. В. Сентемов, Л. Л. Ончукова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2012. – № 3 (32). – С. 13–15.

11. Удобрение корнеплодов. – URL: <https://www.activestudy.info/udobrenie-korneplodov/> (дата обращения: 01.10.2022).

УДК 633.112.9(470.34/.44+470.51/.53+470.56/.57)

К. А. Густенева, студентка магистратуры 2 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. В. Эсенкулова
Удмуртский ГАУ

Яровая тритикале в Приволжском федеральном округе Российской Федерации

Представлен анализ статистических данных по площади посева и урожайности озимой и яровой тритикале в хозяйствах всех категорий в Приволжском федеральном округе Российской Федерации за 2020–2021 гг. По данным информационно-аналитических материалов Федеральной службы государственной статистики, в Российской Федерации общая площадь посевов тритикале (озимой и яровой) составляла в 2020 г. всего лишь 97,6 тыс. га, а в 2021 г. – 109,4 тыс. га с урожайностью соответственно 28,1 и 24,1 ц/га.

Актуальность. По мнению ряда исследователей, «одним из главных достижений генетики и селекции прошлого столетия стало выведение человеком неизвестной ранее в природе зернокармальной культуры – тритикале (*Triticosecale Wittm.*), полученной путем скрещивания пшеницы и ржи» [1–5, 8–10, 12–15]. И само слово «тритикале» состоит из латинских названий родов родительских компонентов *TRITicum* (пшеница) и *SeCALE* (рожь)» [13].

Ж. А. Арькова и соавт. считают, что «яровая тритикале представляет собой новый ботанический род, который превосходит своих родителей по урожайности и качеству продукции» [15].

Тритикале активно изучается в большинстве стран мира (в том числе и в России), так как при высоких интенсивных агротехнологиях данная культура способна обеспечивать высокую урожайность зерна и зеленой массы [13]. Тем не менее данная культура мало распространена в России в целом. Среди множества причин сложившейся ситуации можно назвать недостаточно полную адаптацию технологии возделывания тритикале к конкретным почвенно-климатическим условиям и сортовым особенностям. Это актуально для озимой тритикале [1–5] и особенно остро для яровой тритикале [8–10, 12–15].

Поэтому работы по изучению яровой тритикале в условиях определенной зоны весьма необходимы.

Целью наших исследований является анализ состояния возделывания яровой тритикале в Приволжском федеральном округе Российской Федерации.

Материалы и методы. Объект исследования – яровая тритикале. Для анализа использованы эмпирические методы исследования: изучение разнообразных источников информации для обследования исследуемого объекта; мониторинг и анализ состояния возделывания яровой тритикале в Нечерноземной зоне Российской Федерации.

Результаты исследования. Приволжский федеральный округ (ПФО) включает в себя 6 республик (Башкортостан, Марий-Эл, Мордовия, Татарстан, Удмуртия, Чувашия), 7 областей (Кировская, Нижегородская, Оренбургская, Пензенская, Самарская, Саратовская, Ульяновская) и Пермский край. Центр округа – город Нижний Новгород. Площадь округа составляет 1 038,0 тыс. км² (6,1 % от территории России). Численность населения – 30,9 млн чел. (22,1 % населения страны) [11].

Нечерноземная зона Российской Федерации отличается разнообразием почвенно-климатических условий в связи с ее большой протяженностью с запада на восток и с севера на юг. Почвы Нечерноземной зоны Российской Федерации имеют небольшую мощность пахотного слоя, содержат мало гумуса и питательных веществ, имеют повышенную кислотность. При этом следует отметить, что Нечерноземная зона Российской Федерации получила название по преобладающему типу почв как противопоставление Черноземью [14].

По данным информационно-аналитических материалов Федеральной службы государственной статистики, в Российской Федерации общая площадь посевов тритикале (озимой и яровой) в 2020–2021 гг. варьирует от 97,6 до 109,4 тыс. га, в том числе яровой – 13,8 и 15,4 тыс. га (табл. 1) [6].

Таблица 1 – Урожайность и площадь посева озимой и яровой тритикале в хозяйствах всех категорий в Приволжском федеральном округе Российской Федерации в 2020–2021 гг. [6]

Регион	Площадь посева, тыс. га				Урожайность, ц/га			
	2020 г.		2021 г.		2020 г.		2021 г.	
	оз. и яр. тритикале	в т.ч. яр. тритикале	оз. и яр. тритикале	в т.ч. яр. тритикале	оз. и яр. тритикале	в т.ч. яр. тритикале	оз. и яр. тритикале	в т.ч. яр. тритикале
Российская Федерация	97,6	13,8	109,4	15,4	28,1	25,0	24,1	19,2
Приволжский федеральный округ	26,2	1,1	23,6	1,2	26,6	28,1	15,6	14,9
Республика Башкортостан	9,8	...	5,3	0,2	23,5	...	12,4	3,6
Республика Марий Эл	...	–	–	–	...	–	–	–
Республика Мордовия	1,0	...	4,1	–	41,4	...	21,2	–
Республика Татарстан	2,3	...	2,4	...	46,3	...	19,0	...
Удмуртская Республика	0,5	–	0,2	–	14,6	–	16,7	–
Чувашская Республика	1,4	0,2	0,4	...	37,5	47,2	13,3	5,7
Пермский край	...	–	0,3	–	...	–	23,9	–
Кировская область	...	...	0,4	...	31,8	...	17,1	...
Нижегородская область	0,3	0,02	1,1	...	22,9	...	23,3	13,6

Регион	Площадь посева, тыс. га				Урожайность, ц/га			
	2020 г.		2021 г.		2020 г.		2021 г.	
	оз. и яр. тритикале	в т.ч. яр. тритикале	оз. и яр. тритикале	в т.ч. яр. тритикале	оз. и яр. тритикале	в т.ч. яр. тритикале	оз. и яр. тритикале	в т.ч. яр. тритикале
Оренбургская область	4,7	–	4,8	–	22,7	–	8,9	–
Пензенская область	0,6	–	0,6	–	21,2	–	19,0	–
Самарская область	0,6	–	0,9	–	34,7	–	17,9	–
Саратовская область	4,1	–	2,9	–	20,2	–	14,5	–
Ульяновская область	0,3	–	0,1	–	10,0	–	16,9	–

В Приволжском федеральном округе Российской Федерации возделывают яровую тритикале на площади 1,1–1,2 тыс. га. Наибольшая площадь 0,2 тыс. га была посеяна в 2020 г. в Чувашской Республике и получена отличная урожайность 47,2 ц/га, а в 2021 г. – в республике Башкортостан с урожайностью 3,6 ц/га [6].

В Нечерноземной зоне селекция яровой тритикале ведется с 2003 г. Содружеством ученых многих научно-исследовательских учреждений созданы сорта, различающиеся по направлению использования (зерно-кормовые, зерносенажные), уровню интенсивности выращивания, устойчивости к неблагоприятным внешним факторам (условиям увлажнения, болезням, температурному режиму, к неблагоприятным почвенным условиям и проч.) [12].

В настоящее время выбор сортов яровой тритикале мал, поскольку в стране ее селекция началась относительно недавно. Первый сорт яровой тритикале Укро был включен в Реестр селекционных достижений, допущенных к использованию по Центрально-Черноземному и Средневолжскому регионам с 2000 г. На 2022 г. в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Российской Федерации, включено 28 сортов яровой тритикале [7].

Вывод. Яровая тритикале – интересная и малоизученная сельскохозяйственная культура. В условиях Приволжского федерального округа Российской Федерации площадь ее возделывания незначительна и составляет 1,1–1,2 тыс. га, и урожайность изменяется от 3,6 до 47,2 ц/га в зависимости от года и региона.

Список литературы

1. Бабайцева, Т. А. Модель сорта озимой тритикале для условий Среднего Предуралья / Т. А. Бабайцева, Т. В. Гамберова // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2018. – № 1 (62). – С. 27–31.
2. Бабайцева, Т. А. Оценка исходного материала для селекции озимой тритикале в Среднем Предуралье: монография / Т. А. Бабайцева, Т. В. Гамберова. – Ижевск, 2018. – 155 с.
3. Бабайцева, Т. А. Хозяйственно-биологическая оценка сортов озимой тритикале / Т. А. Бабайцева, Т. В. Гамберова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2012. – № 3 (32). – С. 54–56.
4. Бабайцева, Т. А. Селекционная оценка коллекции озимой тритикале / Т. А. Бабайцева, Т. В. Гамберова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2007. – № 4 (14). – С. 23–25.

5. Бабайцева, Т. А. Оценка сортов озимой тритикале на разных фонах минерального питания / Т. А. Бабайцева, Е. Н. Полторыдядько // Нива Поволжья. – 2021. – № 3 (60). – С. 38–45.
6. Бюллетени о состоянии сельского хозяйства (электронные версии) // Бюллетень «Посевные площади Российской Федерации в 2021 г.», Бюллетень «Валовые сборы и урожайность сельскохозяйственных культур в Российской Федерации в 2021 г.» (часть 1). Информационно-аналитические материалы Федеральная служба государственной статистики. – URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13277> (дата обращения 09.10.2022 г.).
7. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию Том 1. Сорта растений. – URL: <https://reestr.gossortrf.ru/> (дата обращения 08.10.2022 г.).
8. Густенева, К. А. Яровая тритикале Ровня / К. А. Густенева, О. В. Эсенкулова // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф.: в IV томах. – Молодежный: Изд-во Иркутский ГАУ, 2022. – Т. I. – С. 26–31.
9. Лапшин, Ю. А. Сравнительная оценка сортов и линий яровой тритикале по зерновой продуктивности в условиях республики Марий Эл / Ю. А. Лапшин, В. А. Максимов, Р. И. Золотарева // Известия Санкт-Петербургского ГАУ. – 2021. – № 3 (64). – С. 24–31.
10. Лапшин, Ю. А. Яровое тритикале – перспективная культура для Республики Марий Эл / Ю. А. Лапшин, В. А. Максимов, Р. И. Золотарева // Вестник Марийского государственного университета. Серия: Сельскохозяйственные науки. Экономические науки. – 2019. – Т. 5. – № 3 (19). – С. 309–316.
11. Приволжский федеральный округ (ПФО) // Справочник. Официальные сетевые ресурсы Президента России. – URL: <http://www.kremlin.ru/catalog/glossary/55> (дата обращения 08.10.2022 г.).
12. Скатова, С. Е. Технология возделывания яровой тритикале / С. Е. Скатова, А. М. Тысленко // Верхневолжский ФАНЦ. – URL: <https://vnish.org/tehnologiya-vozdelyvaniya-yarovoj-tritikale/> (дата обращения 18.01.2022 г.).
13. Тимирязевская 42 – новый сорт яровой тритикале (*×triticosecale wittm. Ex. Camus*) / О. А. Щукина, А. А. Соловьев, Е. С. Полховская [и др.] // Кормопроизводство. – 2021. – № 8. – С. 43–46.
14. Фатыхов, И. Ш. Научные основы системы земледелия Удмуртской Республики / И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова // Практическое руководство в 4 книгах. Книга 1. Почвенно-климатические условия. Системы обработки почвы. – Ижевск, 2015.
15. Яровая тритикале – перспективная зерновая культура для Тамбовской области / Ж. А. Арькова, Л. И. Коновалова, А. О. Голощепов, К. А. Арьков // Наука и Образование. 2021. – Т. 4. – № 2.

УДК 631.41

М. А. Данилова, студентка магистратуры 2 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. В. Лекомцева
Удмуртский ГАУ

Сравнительная оценка агрохимических показателей торфогрунтов

Представлены результаты исследований агрохимических показателей торфогрунтов разных производителей, используемых для выращивания рассады перца сладкого. По результатам анализа торфогрунты соответствуют требованиям для выращивания рассады пасленовых культур.

Актуальность. Для выращивания рассады овощных и декоративно-цветочных культур чаще всего используется торф или огородная окультуренная почва. В Удмуртской Республике запасы торфа представлены низинным типом. Такой торф обладает неблагоприятными физическими свойствами – он заплывает, уплотняется, что угнетает развитие культурных растений. Кроме того, низинный торф содержит незначительные количества доступных форм фосфора и калия, а также микроэлементов. Использование торфа в качестве грунта для выращивания рассады требует его улучшения – добавления рыхлящих материалов и удобрений.

Для выращивания рассады перца необходимо выбирать грунт, который состоит из равных частей верховного торфа невысокой степени разложения и низинного торфа хорошей степени разложения. Содержание азота, фосфора и калия в субстрате должно быть 250, 300 и 350 мг/л соответственно.

Урожайность овощей во многом зависит от рассады, поэтому улучшение ее качества и сокращение продолжительности рассадного периода имеют большое значение, также на продуктивность культур большое влияние оказывают сорта [7], приемы подготовки семян к посеву [4], ухода [2, 8, 9], внесение органических и минеральных удобрений [1, 5, 6], метеорологические условия [3].

Цель исследования: определить пригодность торфогрунтов для выращивания рассады перца сладкого.

Материалы и методы. В 2020 г. на кафедре агрохимии и почвоведения ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА были проведены исследования торфогрунтов различных производителей (для томатов – Можга; универсальный с биогумусом – Пычас; Terra Vita – Санкт-Петербург; томат, перец, баклажан – Пермь; «Малышок» – Москва) для выращивания рассады перца сладкого.

Перед закладкой опыта были отобраны образцы грунтов, в которых в аналитической лаборатории агрономического факультета Ижевской ГСХА проведен анализ агрохимических показателей.

Результаты исследования. Влажность образцов составила 44–49 %, стандартная влажность для торфогрунтов – 50 % (табл. 1). Влажность грунтов зависит от условий хранения и при правильном хранении должна соответствовать требованиям. Зольность изменяется в пределах от 11,3 до 25,3 %. Верхней границей зольности нормально зольного торфа считается 12 %. В изучаемых образцах более высокой зольностью обладают все торфогрунты, кроме торфогрунта для томатов Можгинского месторождения. Изменение показателей зольности может быть связано и с добавлением в состав торфогрунтов минеральных удобрений, извести, минеральных разрыхлителей (перлита, вермикулита и проч.).

Таблица 1 – Агрохимические показатели торфогрунтов перед закладкой опыта

Торфогрунт	Влажность, %	Зольность, %	pH _{KCl}	pH _{H2O}	Nmin	P ₂ O ₅	K ₂ O
					мг/кг		
Для томатов	44,9	11,3	5,62	6,22	295	500	479
Универсальный с биогумусом	46,0	25,3	6,37	7,09	256	283	367
Terra Vita	48,1	15,2	6,62	7,19	315	511	545
Томат, перец, баклажан	46,1	24,0	5,57	6,70	195	291	383
«Малышок»	48,3	13,2	6,71	7,68	162	253	263

Кислотность торфов является одной из основных агрохимических характеристик. Была определена активная и обменная кислотность. Овощные культуры отрицательно реагируют на повышенную кислотность, поэтому при приготовлении торфогрунтов необходимо их нейтрализовать известковыми материалами. По результатам анализа изучаемые грунты имеют близкую к нейтральной или нейтральной реакции, то есть в состав добавлены нейтрализующие материалы. По уровню кислотности (pH_{KCl}) все грунты подходят для выращивания рассады и перца.

Важным для приготовления грунтов является оценка содержания в них доступных форм элементов питания, особенно макроэлементов: азота, фосфора и калия. Как известно, низинный торф беден по содержанию фосфора и калия; практически весь азот в торфе содержится в недоступной для растений форме. Поэтому при приготовлении требуется добавлять элементы питания в виде минеральных удобрений. По данным анализа, все грунты содержат высокое количество доступного минерального азота: от 162 до 315 мг/кг грунта. Обеспеченность подвижным фосфором по всем образцам грунтов можно считать оптимальной для выращивания рассады. Более богаты этим элементом грунты Terra Vita, для томатов Можгинского месторождения.

Практически во всех грунтах обеспеченность подвижным калием очень высокая. Относительно беден этим элементом грунт «Малышок» торговой марки «Фаско», но и в нем содержание калия достаточно для выращивания рассады перца сладкого.

Вывод. По результатам химического анализа практически по всем показателям грунты оказались высокого качества, с достаточным количеством питательных элементов для выращивания рассады перца сладкого.

Список литературы

1. Бортник, Т. Ю. Эффективность использования органического удобрения РосПочва под овощные культуры в условиях Удмуртской Республики: монография / Т. Ю. Бортник, Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 200 с.
2. Иванова, Т. Е. Распределение осадков за вегетационный период / Т. Е. Иванова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 34–38.
3. Иванова, Т. Е. Влияние подкормок на урожайность перца сладкого / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Теория и практика адаптивной селекции растений: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022. – С. 139–143.
4. Иванова, Т. Е. Влияние предпосевной обработки семян на биометрические показатели сеянцев перца сладкого / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022 – С. 45–49.
5. Лекомцева, Е. В. Влияние нового органического удобрения на урожайность и качество продукции овощных культур / Е. В. Лекомцева, Т. Ю. Бортник, Т. Е. Иванова // Научный потенциал – аграрному производству: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 450-летию вхождения Удмуртии в состав России. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2008. – С. 37–41.
6. Использование продукта анаэробной переработки навоза в качестве органического удобрения под овощные культуры / Е. В. Лекомцева, Т. Ю. Бортник, Т. Е. Иванова, Н. И. Катвалова // Гавриш. – 2009. – № 3. – С. 36–41.

7. Особенности роста и развития гибридов томата в защищенном грунте Удмуртской Республики / Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова, Т. Е. Иванова [и др.] // Пермский аграрный вестник. – 2020. – № 2 (30). – С. 80–89.

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

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.

УДК 635.263:631.532.2

Д. А. Зорин, студент 4 курса агрономического факультета
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т. Е. Иванова
 Удмуртский ГАУ

Урожайность лука-шалота в зависимости от посадочного материала

Представлены результаты исследований по изучению фракций посадочного материала (мелкая, средняя, крупная) на сортообразцах лука-шалота (1/16, 2/16).

Актуальность. Урожайность луковых культур зависит от многих факторов и в большей степени определяется сортом [3, 7], внесением органических и минеральных удобрений [8, 11], приемами посева [1, 2, 9,10] и ухода [4], метеорологическими условиями [5, 6].

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

Материалы и методы. В 2020 г. был проведен двухфакторный мелкоделяночный опыт: фактор А – сортообразец (1/16-контроль, 2/16), фактор В – фракция посадочного материала (мелкая (10–15 г), средняя (20–25 г) – контроль, крупная (30–35 г)). Размещение вариантов в опыте методом расщепленных делянок в шестикратной повторности. Схема посадки (30×20 см).

Исследования проводились в п. Италмас Завьяловского района на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве. Содержание гумуса составило 1,97 %, что является низким. По степени кислотности – близкая к нейтральной, что соответствует требованиям культуры (табл. 1). Обеспеченность почв подвижным фосфором – очень высокая. Содержание обменного калия – повышенное.

Таблица 1 – Агрохимическая характеристика почвы опытного участка

Название почвы	Гумус, %	рН _{KCl}	S	Нг	V, %	P ₂ O ₅	K ₂ O
			ммоль/100 г			мг/кг	
Дерново-среднеподзолистая среднесуглинистая	1,97	5,71	19,7	1,79	91,4	349	135

Таким образом, почвенные условия в целом соответствовали требованиям для выращивания лука-шалота.

Результаты исследования. Густота всходов сортообразцов лука-шалота по изучаемым фракциям посадочного материала составила 15,2–16,2 шт./м² (табл. 2). Фракции посадочного материала не оказали существенного влияния на густоту всходов сортообразцов лука-шалота, так как $F_{\phi} < F_{05}$.

Таблица 2 – Густота всходов сортообразцов лука-шалота в зависимости от фракции посадочного материала, шт./м²

Фракция посадочного материала (В)	Сортообразец (А)				Откл. фактора А	Среднее по фактору В	
	1/16 (к)		2/16			среднее	откл.
	среднее	откл.	среднее	откл.			
Мелкая	16,2	0,3	15,7	0,5	-0,5	15,9	0,3
Средняя (к)	15,9	–	15,2	–	-0,7	15,6	–
Крупная	15,3	-0,6	15,9	0,7	0,6	15,6	0,0
Среднее А	15,8	–	15,6	–	-0,2	–	–
НСР ₀₅	частных различий				главных эффектов		
	А		В		А		В
	$F_{\phi} < F_{05}$		$F_{\phi} < F_{05}$		$F_{\phi} < F_{05}$		$F_{\phi} < F_{05}$

Густота стояния растений лука-шалота по фракциям посадочного материала была практически на одинаковом уровне, т.к. $F_{\phi} < F_{05}$ и к уборке по вариантам составила 14,5–15,9 шт./м² (табл. 3).

Выживаемость растений лука-шалота в опыте была достаточно высокой и составила 97–99 %, различия по вариантам были в пределах ошибки опыта.

Таблица 3 – Густота стояния растений сортообразцов лука-шалота в зависимости от фракции посадочного материала, шт./м²

Фракция посадочного материала (В)	Сортообразец (А)				Откл. фактора А	Среднее по фактору В	
	1/16 (к)		2/16			среднее	откл.
	среднее	откл.	среднее	откл.			
Мелкая	15,9	0,4	14,8	0,3	-1,1	15,3	0,3
Средняя (к)	15,5	–	14,5	–	-1,0	15,0	–
Крупная	15,0	-0,5	15,8	1,3	0,8	15,4	0,4
Среднее А	15,5	–	15,0	–	-0,5	–	–
НСР ₀₅	частных различий				главных эффектов		
	А		В		А		В
	0,5		$F_{\phi} < F_{05}$		0,3		$F_{\phi} < F_{05}$

По мелкой фракции посадочного материала в сравнении со средней снижение общей урожайности лука-шалота по сортообразцам 1/16 и 2/16 составило 0,55 и 0,37 кг/м² при НСР₀₅ частных различий фактора В 0,23 кг/м².

Крупная фракция посадочного материала обеспечила достоверную прибавку общей урожайности лука-шалота сортообразцов 1/16 и 2/16 на 0,47 и 0,23 кг/м². По сортообразцу 2/16 общая урожайность получена выше в среднем на 0,10 кг/м² (контроль 2,35 кг/м²) при НСР₀₅ главных эффектов фактора А 0,07 кг/м² (табл. 4).

Таблица 4 – Общая урожайность сортообразцов лука-шалота в зависимости от фракции посадочного материала, кг/м²

Фракция посадочного материала (В)	Сортообразец (А)				Откл. фактора А	Среднее по фактору В	
	1/16 (к)		2/16			среднее	откл.
	среднее	откл.	среднее	откл.			
Мелкая	1,83	-0,55	2,12	-0,37	0,29	1,97	-0,47
Средняя (к)	2,38	–	2,49	–	0,11	2,44	–
Крупная	2,85	0,47	2,72	0,23	-0,13	2,79	0,35
Среднее А	2,35	–	2,45	–	0,10	–	–
НСР ₀₅	частных различий				главных эффектов		
	А		В		А		В
	0,13		0,23		0,07		0,17

Закономерности изменений товарной урожайности лука-шалота соответствуют изменениям общей урожайности. По крупной фракции относительно средней товарная урожайность получена выше в среднем на 0,35 кг/м², а по мелкой фракции наблюдалось снижение на 0,47 кг/м² при НСР₀₅ главных эффектов фактора В 0,11 кг/м² (табл. 5).

Таблица 5 – Товарная урожайность сортообразцов лука-шалота в зависимости от фракции посадочного материала, кг/м²

Фракция посадочного материала (В)	Сортообразец (А)				Откл. фактора А	Среднее по фактору В	
	1/16 (к)		2/16			среднее	откл.
	среднее	откл.	среднее	откл.			
Мелкая	1,73	-0,42	1,98	-0,31	0,25	1,86	-0,36
Средняя (к)	2,15	–	2,29	–	0,14	2,22	–
Крупная	2,64	0,49	2,51	0,22	-0,13	2,57	0,35
Среднее А	2,17	–	2,26	–	0,09	–	–
НСР ₀₅	частных различий				главных эффектов		
	А		В		А		В
	0,06		0,16		0,04		0,11

Вывод. Крупная фракция посадочного материала обеспечила достоверную прибавку товарной урожайности лука-шалота сортообразцов 1/16 и 2/16 на 0,49 и 0,22 кг/м² при НСР₀₅ главных эффектов фактора В 0,16 кг/м².

Список литературы

1. Иванова, Т. Е. Влияние диаметра севка и густоты стояния растений на урожайность лука репчатого / Т. Е. Иванова // Научный потенциал – современному АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2009. – С. 53–57.

2. Иванова, Т. Е. Влияние массы посадочной луковицы и площади питания на урожайность и качество лука-шалота / Т. Е. Иванова // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: материалы Всерос. науч.-практ. конф. В 3-х томах. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2012. – С. 66–70.

3. Иванова, Т. Е. Сравнительная оценка сортообразцов лука шалота в зависимости от массы посадочного материала в условиях Удмуртской Республики / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Состояние и перспективы развития садоводства в Сибири: материалы II Нац. науч.-практ. конф. посвященной 85-летию плодового сада Омского ГАУ имени профессора А. Д. Кизюрина. – Омск, 2016. – С.48–51.

4. 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.

5. Иванова, Т. Е. Изменение микроклимата почвы в зависимости от мульчирующих материалов / Т. Е. Иванова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника ВПО РФ Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 185–187.

6. Иванова, Т. Е. Распределение осадков за вегетационный период / Т. Е. Иванова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч. практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 34–38.

7. Иванова, Т. Е. Урожайность сортообразцов лука шалота в зависимости от посадочного материала / Т. Е. Иванова Е. В. Лекомцева // Вестник Ижевской ГСХА. – 2022. – № 1 (69). – С. 4–10.

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

9. Несмелова, Л. А. Влияние срока посадки севка на урожайность сортов лука репчатого / Л. А. Несмелова // Современное состояние и инновационные пути развития земледелия, мелиорации и защиты почв от эрозии: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, заслуженного работника сельского хозяйства Удмуртской Республики, почетного работника ВПО РФ, профессора Владимира Михайловича Холзакова и 75-летию кандидата сельскохозяйственных наук, доцента Анатолия Ивановича Венчикова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022. – С. 261–265.

10. Тутова Т. Н. Урожайность и качество сортов репчатого лука в зависимости от срока посадки / Т. Н. Тутова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2022. – № 1 (69). – С. 25–33.

11. Соколова, Е. В. Микроэлементы с макропользой / Е. В. Соколова, В. В. Мерзлякова, В. В. Сентемов // Гавриш. – 2015. – № 2. – С. 34–39.

УДК 635.17:631.5(470.51)

А. А. Иванова, студентка магистратуры 2 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Л. А. Несмелова
Удмуртский ГАУ

Влияние площади питания и срока посева на содержание аскорбиновой кислоты в корнеплодах редьки китайской

Изучали влияние площади питания и срока посева на содержание аскорбиновой кислоты в корнеплодах редьки китайской при выращивании в условиях Удмуртской Республики. По результатам исследования выявлено, что на содержание аскорбиновой кислоты в корнеплодах редьки китайской влияют сроки посева и площадь питания. Наибольшее содержание аскорбиновой кислоты в корнеплодах редьки китайской отмечено у сорта Джапэн бол рабу при раннем сроке посева – 20 июня при схеме посева 30×25 см.

Актуальность. Наиболее ценными компонентами овощей являются витамины. Пищевое достоинство корнеплодов, в частности редьки китайской, определяется содержанием в них аскорбиновой кислоты [1, 6–10].

Аскорбиновая кислота широко распространена в природе. В больших количествах она содержится в овощах, фруктах, плодах, ягодах, хвое, шиповнике, в листьях черной смородины, значительно меньше в корнеплодах. Синтез и накопление аскорбиновой кислоты в одном и том же виде растений варьируют в зависимости от многих условий: почвы, агротехники, удобрений, освещенности, водного режима, температуры [7–9].

Выбор оптимальных сроков и схемы посева растений, при которых формируется наиболее благоприятная площадь питания растений, является одним из наиболее важных элементов технологии выращивания культурных растений [2–5]. Известно, что загущенное или очень редкое расположение растений редьки китайской сильно снижает качество продукции, в том числе содержание витамина С в корнеплодах. Оптимальной густотой стояния растений для получения качественной продукции корнеплодов редьки китайской, как считает ряд авторов, при ранних сроках посадки является 30×25 см, а при более поздних – 30×20 см растений на 1 м². Однако эти значения могут сильно варьировать в зависимости от сортов и условий произрастания [11–14].

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

Одна из **задач** – определение содержания аскорбиновой кислоты в корнеплодах редьки китайской при разных сроках посева и площади питания.

Материалы и методы. В 2022 г. в д. Лоллез-Жикья Увинского района был заложен двухфакторный полевой опыт. Для исследования были выбраны следующие варианты: фактор А (сорт) – Завтрак гурмана (st.), Джапэн бол рабу; фактор В – схема посева (площади питания) – 30×15 см (0,045 м²), 30×20 см (0,06 м²) (к), 30×25 см (0,075 м²) и срок посева – 20 июня, 30 июня (к), 10 июля. Размещение делянок методом полной рендомизации, повторность трехкратная. Площадь учетной делянки 1 м².

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 аскорбиновой кислоты.

В результате проведенного анализа было выявлено, что значительное увеличение содержания аскорбиновой кислоты в корнеплодах редьки китайской по фактору А отмечалось у сорта Джапэн бол рабу на 4,1 мг/100 г при НСР₀₅ – 0,9 мг/100 г (контроль 33,9 мг/100 г) и составило 37,9 мг/100 г (рис. 1).

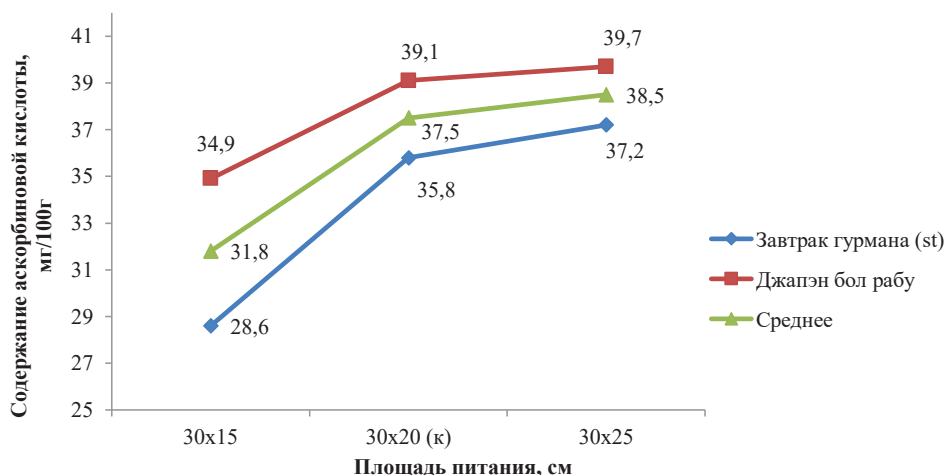


Рисунок 1 – Содержание аскорбиновой кислоты в корнеплодах редьки китайской в зависимости от сорта и площади питания, мг/100 г

При схеме посева 30×15 см зафиксировано снижение содержания аскорбиновой кислоты на 5,7 мг/100 г (контроль 37,5 мг/100 г) при НСР₀₅ – 1,2 мг/100 г и составило 31,8 мг/100 г. При схеме посева 30×25 не наблюдалось значительных отклонений.

Содержание аскорбиновой кислоты в корнеплодах редьки китайской зависело также от сортовых особенностей. Существенное увеличение содержания аскорбиновой кислоты на 3,1 мг/100 г при НСР₀₅ – 0,9 мг/100 г (контроль 35,2 мг/100 г) отмечено у сорта Джапэн бол рабу. Содержание аскорбиновой кислоты в корнеплодах по данному варианту составило 38,3 мг/100 г (рис. 2).

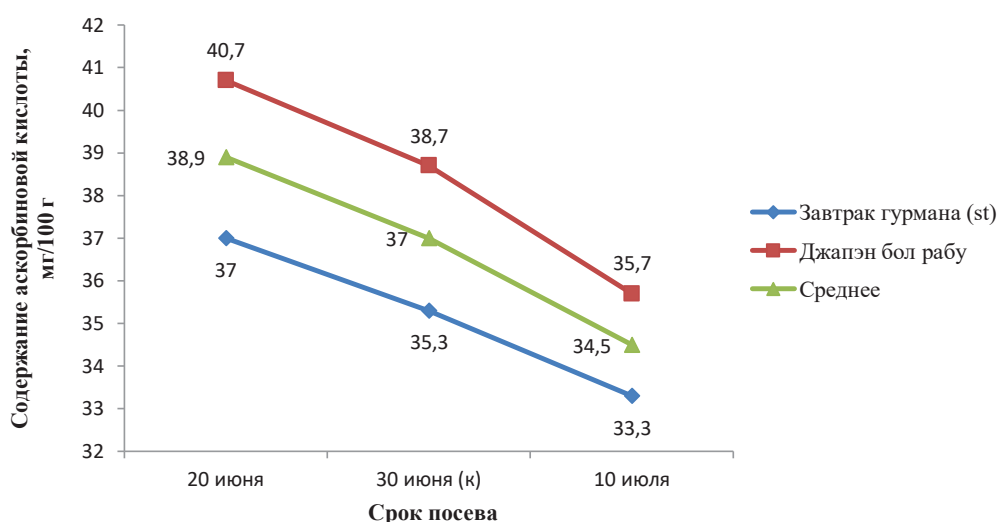


Рисунок 2 – Содержание аскорбиновой кислоты в корнеплодах редьки китайской в зависимости от сорта и срока посева, мг/100 г

Значительное увеличение содержания аскорбиновой кислоты в корнеплодах редьки китайской на 1,9 мг/100 г при НСР₀₅ – 1,1 мг/100 г в сравнении с контролем отмечалось при сроке посева 20 июня. При позднем сроке посева 10 июля отмечено существенное уменьшение содержания аскорбиновой кислоты на 2,5 мг/100 г (контроль 37,0 мг/100 г), что составило 34,5 мг/100 г соответственно.

Вывод. В результате проведения исследований влияния площади питания и срока посева на содержания аскорбиновой кислоты в корнеплодах редьки китайской выявили, что наибольшее содержание витамина С отмечено у сорта Джапэн бол рабу при схеме посева 30×25 см (37,9 мг/100 г), при сроке посева 20 июня (40,7 мг/100 г).

Список литературы

1. Бархатова, Е. И. Сравнительный анализ содержания аскорбиновой кислоты в продуктах питания растительного происхождения / Е. И. Бархатова, Р. Г. Сафин, Н. А. Бархатова // Юный ученый. – 2017. – № 4 (13). – С. 46–53.
2. 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: материалы Всерос. 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.
3. Иванова, Т. Е. Анализ корреляционной зависимости биометрических показателей растений озимого чеснока / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. посвященная 100-летию государственности Удмуртской Республики, 18–21 февраля 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – Т. 1. – С. 31–35.
4. Иванова, Т. Е. Распределение осадков за вегетационный период / Т. Е. Иванова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 34–38.
5. Интродукция редьки китайской в Удмуртской Республике / Л. А. Несмелова, Т. Е. Иванова, Е. В. Соколова, Т. Н. Тутова // Труды по интродукции и акклиматизации растений. Удмуртский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук. – Ижевск, 2021. – С. 176–179.
6. Соколова, Е. В. Сравнить на практике / Е. В. Соколова, О. В. Коробейникова, В. М. Мерзлякова // Агробизнес. – 2020. – № 6 (65). – С. 18–20.
7. Мерзлякова, В. М. Витамины – антиоксиданты в растениях семейства Лилейные (Liliaceae) / В. М. Мерзлякова, Е. В. Соколова, О. В. Коробейникова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 65–70.
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. 61–65.
9. Несмелова, Л. А. Оценка уровня содержания нитратов в плодах тыквы при выращивании в Удмуртской Республике // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 65 лет: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 23–24 октября 2019 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 134–136.

10. Несмелова, Л. А. Физиологическая роль аскорбиновой кислоты и факторы, влияющие на ее содержание в растениях / Л. А. Несмелова, О. В. Любимова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника ВПО РФ Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 331–334.

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

12. 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. Федоров, А. В. Особенности интродукции листовой редьки в Среднем Предуралье / А. В. Федоров, 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.

УДК 633.13:631.582

Е. С. Ившина, студентка 3 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент В. Г. Колесникова
Удмуртский ГАУ

Высота растений сортов овса в зависимости от разных предшественников

Приведены данные по изменению высоты растений у изучаемых сортов овса в зависимости от посева после разных предшественников. Было выявлено, что более высокорослые растения сорта сформировали растения после предшественников – озимое тритикале, картофеля и горох посевной.

Актуальность. Производство овса в Российской Федерации за последние годы менялось несущественно: от 3,2 млн т в 2010 г. до 4,1 млн т в 2020 г., урожайность в среднем была получена 17,7 ц/га [9]. В Удмуртской Республике в условиях 2021 г. овес возделывали на площади 59,5 тыс. га и была получена средняя урожайность основной продукции 15,1 ц/га [1].

В современном мире сорта обеспечивают АПК высокой потенциальной урожайностью. Выявление оптимальных предшественников для возделывания определенных сортов ярового овса в конкретных условиях природно-климатических зон являются актуальными при производстве сельскохозяйственных культур. Исследования по изучению разработки технологии возделывания сортов овса в нашей республике проводятся по настоящее время [3–7]. Однако оценка реакции сортов овса на предшественников в условиях Удмуртской Республики не проводилась.

Цель исследований – выявить оптимальные предшественники для овса посевного.

Задача исследований – определить высоту растений у изучаемых сортов овса после разных предшественников.

Методика исследований. Для выполнения поставленной цели и задач в 2022 г. был заложен полевой опыт на опытном поле УНПК «Агротехнопарк» ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Исследования проводили в полевом двухфакторном опыте, повторность вариантов 4-кратная. Расположение повторностей – в два яруса, вариантов – по методу расщепленной делянки. Делянки первого порядка имели общую площадь – 120 м², а второго порядка – 30 м². Опыт был заложен в соответствии с требованиями методик опытного дела [2; 8]. В полевом опыте, помимо сортов, фактор В – Яков, Медведь, Уралец, изучалось влияние предшественников (фактор А) – озимая тритикале, яровая пшеница, горох посевной, рапс яровой, картофель – на изменение высоты растений овса. Делянки были расположены друг от друга в 30 см. Высоту растений определяли у 25 растений в каждом варианте во всех повторностях.

Результаты исследования. В условиях 2022 г. были получены разные данные по высоте растений у изучаемых сортов овса. Сорт Яков в среднем по вариантам опыта имел высоту 85,3 см, сорт Медведь – 81,2 см, сорт Уралец – 83,1 см (рис. 1).

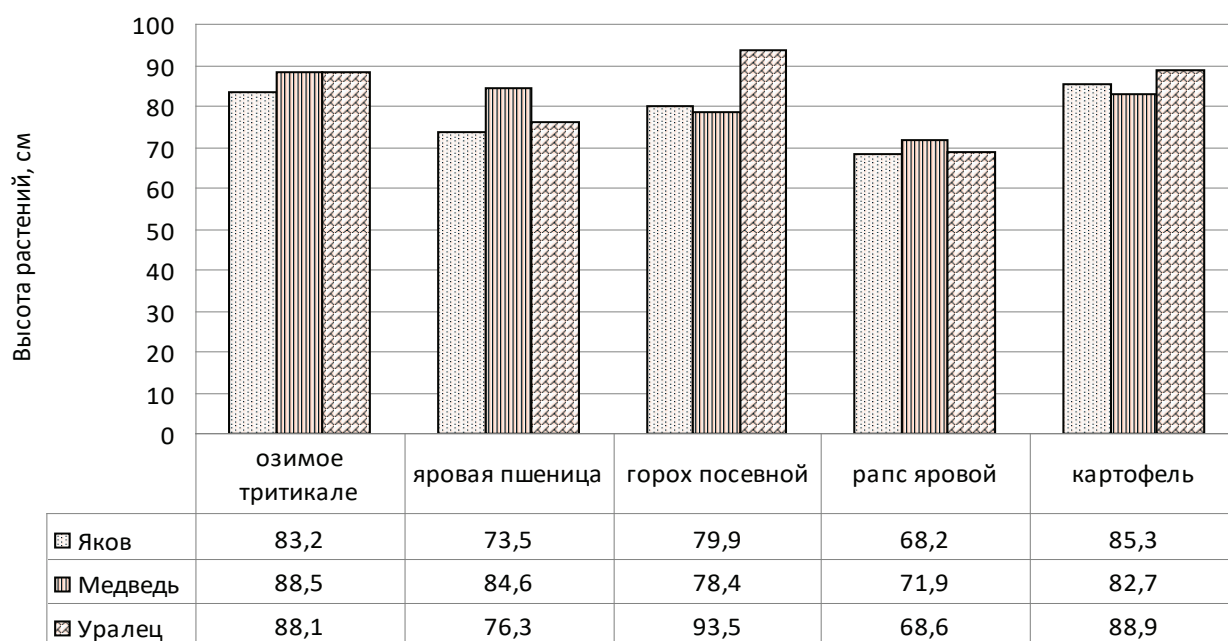


Рисунок 1 – Высота растений сортов овса по разным предшественникам, см (2022 г.)

Высота растений овса изменялась в зависимости от предшественников. Сорт Яков имел наибольшую высоту 85,3 и 83,2 см после картофеля и озимой тритикале. Наименьшую высоту растений 68,2 см данный сорт сформировал после рапса ярового.

Сорт Медведь после посева по разным предшественникам имел высоту в среднем от 71,9 см до 88,5 см. После озимой тритикале данный сорт имел высоту наибольшую, а после рапса ярового – наименьшую.

Относительно высокие растения 88,1–93,5 см сорт Уралец обеспечил при посеве после таких предшественников, как озимая тритикале, картофель и горох посевной. После посева яровой пшеницы и рапса ярового у данного сорта растения имели высоту 76,3 см и 68,6 см.

Вывод. Таким образом, высота растений у разных сортов изменялась в зависимости от посева по разным предшественникам. Относительно высокие растения сорт Яков (85,3 см) имел после предшественника картофель, сорт Медведь (88,5 см) – после озимой тритикале, сорт Уралец (93,5 см) – после гороха посевного.

Список литературы

1. Бюллетени о состоянии сельского хозяйства. – URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1265196018516 (дата обращения: 05.10.22 г).
2. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов, И. П. Васильев, А. М. Туликов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Агропромиздат, 1987. – 383 с.
3. Колесникова, В. Г. Оценка селекционных линий овса посевного / В. Г. Колесникова // Вавиловские чтения: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 134-летию со дня рождения академика Н. И. Вавилова. – Саратов, 2021. – С. 107–110.
4. Колесникова, В. Г. Оценка селекционных линий овса посевного / В. Г. Колесникова // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 157–163.
5. Колесникова, В. Г. Предпосевная обработка семян и нормы высева овса Яков в Среднем Предуралье: монография / В. Г. Колесникова, К. В. Захаров, И. Ш. Фатыхов. – Ижевск, 2021. – 107 с.
6. Колесникова, В. Г. Реакция сортов овса посевного на предпосевную обработку семян препаратом ЖУСС-1 (В+Cu) / В. Г. Колесникова // Пермский аграрный вестник. – 2021. – № 4 (36). – С. 52–58.
7. Колесникова, В. Г. Сравнительная оценка сортов ярового овса в условиях Удмуртской Республики / В. Г. Колесникова // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х томах. – Ижевск, 2022. – С. 63–67.
8. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Общая часть / Под ред. М. А. Федина; Гос. комис. по сортоиспытанию с.-х. культур при мин-ве с.-х. СССР. – Москва: Колос, 1989. – 270 с.
9. Урожайность овса. – URL: <http://ab-centre.ru/page/urozhaynost-ovsa> (дата обращения: 12.10.2022 г.).

УДК 635.21:632.765.4"2021"

В. В. Кононов, студент 4 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. В. Коробейникова
Удмуртский ГАУ

Пораженность раннеспелых сортов картофеля проволочниками в условиях 2021 г.

В условиях жаркого, засушливого, вегетационного периода 2021 г. посаженный после зерновых предшественников картофель очень сильно повреждался личинками жуков-щелкунов (проволочниками). Из исследуемых сортов менее повреждались Нандина и Ред Соня, в очень сильной степени повреждается сорт Джоконда.

Актуальность. При несоблюдении севооборотов, систем обработки почвы и удобрений, а также сильной засоренности картофель повреждается комплексом вредителей. Это в основном многоядные вредители, которые повреждают многие виды растений из различных семейств. Основные вредители – это озимая совка, медведка, стеблевая нематода, проволочники. При питании вредителей происходит ухудшение качества получаемой продукции. Такая продукция хуже хранится. Насыщенность севооборотов зерновыми культурами, наличие корневищных сорных растений (особенно пырея), подкисление почв приводят к массовому развитию на полях личинок жуков-щелкунов (проволочников). В мире насчитывается более 1000 видов. В Удмуртской Республике распространен род *Agriotes*, в который входят виды: щелкун темный (*A. obscures*), щелкун посевной (*A. sputator*), щелкун полосатый (*A. lineatus*) и другие. Их развитие происходит в течение 4–5 лет [1, 4].

Вредоносность щелкунов зависит от их биологических и экологических особенностей. В семейство входят как фитофаги (питающиеся растениями), так и сапрофаги (питающиеся перегноем), и даже хищники. У проволочников отмечается смешанное питание. Так, при достаточном количестве влаги и органического вещества в почве, они заглатывают гумус вместе с влагой. При недостатке влаги, чтобы ее восполнить, личинки спускаются в более глубокие слои почвы или внедряются в сочные части растений, в том числе клубни картофеля. И даже виды, ведущие сапротрофный образ жизни, становятся вредителями [8].

Щелкуны являются влаголюбивыми насекомыми. При недостатке влаги эмбрионы погибают, поэтому они предпочитают пониженные места с влажностью 50–70 % от полной влагоемкости. Большое скопление их отмечается в так называемых «блюдцах». Однако и очень высокая влажность также губительна для личинок [3].

Не менее важна для развития и температура почвы, в которой они обитают. Оптимальной для большинства видов является 25–28 °С. Верхний порог развития 32–36 °С, нижний 3–5 °С. Осенью при снижении температуры личинки уходят в более глубокие слои, где и перезимовывают. Весной, при прогревании почвы до 8 °С, они поднимаются вверх [12].

Урожайность и качество картофеля во многом зависят от правильного выбора сорта, так как они обладают различной устойчивостью к вредным организмам. В зависимости от направления использования картофеля к сортам предъявляются определенные требования к качеству клубней. Одними из важных показателей, предъявляемым к продовольственному картофелю, являются привлекательный внешний вид и меньшее количество отходов при приготовлении пищи. Данные показатели напрямую связаны с повреждением картофеля проволочником. Через ходы проволочника в клубни проникают микроорганизмы (*Fusarium avenaceum*, *Fusarium culmorum*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium solani*, *Phoma exigua*, *Ditylenchus*), вызывающие сухую гниль во время хранения.

Фитосанитарное состояние, хозяйственные и биологические характеристики картофеля изучали в течение нескольких лет в ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА [6, 7, 9, 10]. Выявлено, что сорта неодинаково повреждаются вредителями и болезнями, имеются устойчивые и более восприимчивые сорта, в том числе к проволочнику [14].

Цель исследований: определить фитосанитарное состояние сортов картофеля.

Одной из задач являлось изучение поврежденности раннеспелых сортов картофеля личинками жуков щелкунов (проволочниками).

Материалы и методика. Изучалась поврежденность шести раннеспелых сортов картофеля, включенных в Госреестр (Нандина, Ред Соня, Колетте, Беллароза, Винета, Джоконда) [2]. Вегетационный период 2021 г. характеризовался как очень сухой и жаркий [11]. Такие метеорологические условия способствуют сильному повреждению клубней проволочником. Исследования проводились на дерново-среднеподзолистой средне-суглинистой почве, со средним содержанием гумуса, слабокислой реакцией почвенного раствора; средним содержанием подвижного фосфора и обменного калия.

Технология возделывания картофеля – общепринятая в Удмуртской Республике. Предшественник – яровые зерновые культуры. Учет повреждений и статистическая обработка результатов проводились по общепринятым методикам [5, 13].

Результаты исследований. В связи с сухой жаркой погодой всходы картофеля в 2021 г. появились очень поздно и были ослаблены. Учет повреждения проводился при клубневом анализе после уборки картофеля (табл. 1).

Отмечалось очень сильное повреждение клубней проволочниками (72–98 %). Менее повреждался сорт Ред Соня (72 % клубней имели ходы), более сильно – сорта Беллароза и Джоконда (по 98 %).

Таблица 1 – Повреждение клубней проволочником

Сорт	Поврежденные клубни, %	Количество ходов в клубне, шт.
1. Нандина	88	3,6 ± 0,4
2. Ред Соня	72	4,1 ± 0,7
3. Колетте	94	6,3 ± 0,7
4. Беллароза	98	8,6 ± 0,8
5. Винета	92	8,4 ± 0,8
6. Джоконда	98	11,7 ± 1,4

Повреждения существенно снижают товарную ценность продукции. По ГОСТ 7176–2017 Картофель продовольственный на товарные цели допускаются клубни с одним ходом проволочника. На семенные (по ГОСТ 33996–2016 Картофель семенной. Технические условия и методы определения качества.) – не более трех ходов. Все исследуемые сорта были повреждены в очень сильной степени, количество ходов в клубне в среднем составило от 3,6 (на сорте Нандина) до 11,7 (на сорте Джоконда). Такие клубни нельзя использовать ни на товарные, ни на семенные цели.

Сильное повреждение можно объяснить зерновым предшественником, который способствует развитию щелкунов и неблагоприятными погодными условиями вегетационного периода. Проволочники в условиях засухи питаются растениями, а во влажной, богатой перегноем почве – как сапротрофы.

Вывод. Таким образом, в условиях жаркого засушливого лета, после зерновых предшественников картофель очень сильно повреждается личинками жуков-щелкунов (проволочниками). Из исследуемых сортов менее повреждались Нандина и Ред Соня, в очень сильной степени – Джоконда.

Список литературы

1. Бобинская, С. Г. Режим питания проволочников рода *Agriotes* / С. Г. Бобинская // Труды ВИЗР. – Ленинград, 1949. – Вып. 2. – С. 76–83.
2. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т. 1. «Сорта растений» (официальное издание). – Москва: ФГБНУ «Росинформагротех», 2021. – 719 с.
3. Гурьева, Е. А. Систематический обзор видов рода *Elater* L. Coleoptera, Elateridae / Е. А. Гурьева // Энтомологическое обозрение. – 1957. – № 36. – Т. 2. – С. 153–157.
4. Долин, В. Г. О питании и трофических связях личинок ряда широко распространенных видов щелкунов / В. Г. Долин // Тез. докл. 2-й зоолог. конф. – Минск, 1963. – С. 132–133.
5. 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.
6. Дегустационная оценка сортов картофеля / О. В. Коробейникова, И. А. Крысов, М. П. Маслова [и др.] // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 3-х томах. – 2020. – С. 41–45.
7. 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.
8. Космачевский, А. С. К вопросу о питании личинок жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) / А. С. Космачевский // Энтомологическое обозрение. – 1958. – Т. 38. – Вып. 4. – С. 99–100.
9. Крысов, И. А. Показатели для оценки перспективных сортов картофеля разных групп спелости / И. А. Крысов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2019. – № 1 (8). – С. 90–91.
10. Крысов, И. А. Качественная оценка сортов картофеля / И. А. Крысов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2020. – № 1 (10). – С. 135–140.
11. Погода и климат. Климатический монитор. – URL: <http://www.pogodaiklimat.ru/monitor.php> (дата обращения 5.10.2022).
12. Семеренко, С. А. Биологические особенности развития личинок жуков-щелкунов и поиск экологически безопасных средств борьбы с ними на подсолнечнике / С. А. Семеренко // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – 2010. – № 1 (142–143). – С. 47–55.
13. Строт, Т. А. Фитосанитарная диагностика полевых культур: учебное пособие / Т. А. Строт, Н. В. Шмакова. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 1996. – 93 с.
14. 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 633.1:631.55

Е. М. Кононова, студентка 1 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент В. Г. Колесникова
Удмуртский ГАУ

Приемы уборки зерновых культур

Приведены результаты исследований о способах, сроках уборки и применении десикации в посевах зерновых культур.

Актуальность. Добиваться неуклонного роста производства сельскохозяйственной продукции, снижения ее себестоимости – такая задача поставлена перед сельскими товаропроизводителями. Решение этой задачи тесно связано с развитием зернового хозяйства – этой основы основ всего сельскохозяйственного производства. От того, сколько будет произведено зерна, сколько выделено его на продовольствие, фураж, зависит благосостояние людей, обеспечение их важнейшими продуктами питания [9].

Одним из резервов увеличения сбора зерна является снижение потерь при уборке. Это достигается прежде всего путем сокращения сроков уборки. Сельские товаропроизводители нередко выращивают богатый урожай, но впоследствии значительную часть его теряют в результате запаздывания с уборкой и низкого качества ее проведения. Правильная организация уборочных работ, проведение их в сжатые сроки позволяют устранить большие потери, увеличить на 1,5–2,0 ц сбор зерна с гектара, поднять его валовые сборы, улучшить качество.

Уборка зерновых культур является одним из самых ответственных и трудоемких процессов, так как в сжатые сроки необходимо проделать огромную работу по скашиванию и обмолоту хлебов, транспортировке урожая, очистке, а иногда и сушке зерна.

Сокращение сроков уборки урожая может быть достигнуто за счет повышения производительности уборочных агрегатов, правильного сочетания способов уборки [1].

Выбор приема уборки необходимо подбирать для каждого сорта, так как изучаемый прием играет немаловажную роль в сохранении выращенного урожая. Поэтому сортовую технологию выращивания полевых культур сотрудники УдГАУ изучают по сегодняшний день [2–8].

Цель исследований – по литературным источникам изучить приемы уборки зерновых культур.

Задачи исследований:

- провести анализ литературы отечественных авторов по изучению сроков и способов уборки зерновых культур;
- выявить лучшие приемы уборки.

Материал и методика исследований. Проведен анализ литературных источников по теме исследования.

Результаты исследования. В настоящее время применяются два способа механизированной уборки зерновых культур: однофазный (прямое комбайнирование) и двухфазный (раздельная уборка). При однофазном способе скашивание хлебов производит-

ся одновременно с обмолотом при полной спелости зерна. Сущность двухфазной уборки зерновых культур заключается в том, что весь уборочный процесс разделяется на две самостоятельные, но связанные между собой фазы – скашивание и обмолот. В первой фазе уборки растения скашивают в стадии восковой спелости зерна, жатками разных марок в валки. Скошенные растения остаются в поле на несколько дней для просушки и дозревания. Во второй фазе уборки скошенная масса из валков подбирается и обмолачивается комбайнами, оборудованными подборщиками [9].

При организации уборки тем или другим способом необходимо учитывать условия, при которых получается наибольший экономический эффект. Прежде всего надо помнить о сроках уборки. При двухфазной уборке все хлеба должны быть скошены до начала их полного созревания. Двухфазная уборка полностью созревших сухих хлебов во многих случаях нецелесообразна, так как потери при этом не уменьшаются и часто бывают большими. В таких случаях не окупаются дополнительные затраты труда и средств на отдельную уборку. При запаздывании с уборкой хлебов, когда влажность зерна достигает 15–16 %, более выгодным оказывается однофазный способ уборки. Исключения могут составлять неравномерно созревающие и сильно засоренные хлеба. Раньше других рекомендуется скашивать в валки хлеба высокоурожайные, склонные к полеганию, а также легко осыпающиеся на корню [1].

Низкорослые (менее 80–100 см) и изреженные (менее 250 растений на 1 м²) хлеба следует убирать однофазным способом. Таким же способом приходится убирать в большинстве случаев зерновые культуры с поддевом многолетних трав. Молодая трава соприкасается с валком или даже пронизывает его и этим ухудшает условия просыхания валка и его подборки. В засушливую погоду хлеба вырастают невысокие и уборка двухфазным способом невыгодна, так как полностью подобрать валки подборщиком не удастся, и потери бывают значительно больше, чем при однофазном способе (прямом комбайнировании). Получается это потому, что часть коротких стеблей проваливается на землю между стерней и подборщик не в состоянии их поднять. Кроме того, часть коротких срезанных стеблей сползает с режущего аппарата при кошении [3].

При определении высоты травостоя исходят из возможности удержать валок на стерне. Известно, что короткие стебли хуже удерживаются на стерне, чем длинные. Но здесь нельзя не учитывать густоту растений и равномерность распределения их по площади. Наименьшая высота растений, пригодная для двухфазной уборки, считается 80–100 см. Если хлеба густые (более 300 растений на 1 м²) или менее густые, но посеянные перекрестным или узкорядным способом и имеющие прочную стерню, то их скашивают в валки и при высоте травостоя 65–70 см. Просо, гречиху и другие культуры, имеющие повышенную сцепляемость и хорошо удерживающиеся на стерне, убирают двухфазным (раздельным) способом и при меньшей высоте стеблей [9].

Немаловажную роль играет густота стояния растений перед уборкой, регулировать данный показатель можно нормой высева. Наименьшая густота растений, обеспечивающая прочное удержание валка на стерне, должна быть 280–300 растений на 1 м². В некоторых случаях убирают раздельно и более редкие хлеба. Так, при равномерном распределении растений по площади и большой длине срезанной части стеблей двухфазную (раздельную) уборку ведут и при наличии 250–260 растений на 1 м². При такой же густоте можно убирать хлеба двухфазным (раздельным) способом на засоренных

участках, где имеющиеся сорняки хорошо поддерживают валок. В других случаях убирают хлеба однофазным способом [6, 9].

В настоящее время на посевах зерновых культур применяют десикацию – подсушивание растений на корню. Для опрыскивания посевов используют различные вещества: десиканты и гербициды сплошного действия. В исследованиях В. Г. Колесниковой, Т. И. Печниковой [2] опрыскивание посевов овса Яков десикантом Баста, Реглон Супер или Раундап способствовали получению урожайности до 4,19–4,40 т/га, а также снижению зараженности семян (пенициллами 2,1–3,2 % и фузариевыми грибами 1,5–2,5 %) и увеличению лабораторной всхожести семян до 94–93 %.

Вывод. Согласно проведенному анализу научной литературы, зерновые культуры можно убирать разными способами: однофазным и двухфазным, при этом надо учитывать назначение посевов, погодные условия, степень засоренности посевов, высоту стебля. При уборке на семенные цели можно проводить десикацию посевов.

Список литературы

1. Колесникова, В. Г. Приемы ухода и уборки овса в Предуралье: монография / В. Г. Колесникова, И. Ш. Фатыхов. – Ижевск: ИжГСХА, 2003. – 164 с.
2. Колесникова, В. Г. Реакция овса посевного Яков на десикацию посевов урожайностью и качеством семян / В. Г. Колесникова, Т. И. Печникова // Пермский аграрный вестник. – 2020. – № 2 (30). – С. 47–55.
3. Колесникова, В. Г. Овес в Удмуртской Республике / В. Г. Колесникова, И. Ш. Фатыхов // Современную агротехнику полевых культур – в производство: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию со дня рождения профессора кафедры растениеводства И. В. Осокина. – Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д. Н. Прянишникова, 2020. – С. 94–96.
4. Колесникова, В. Г. Оценка селекционных линий овса посевного / В. Г. Колесникова // Вавиловские чтения: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 134-летию со дня рождения академика Н. И. Вавилова. – Саратов, 2021. – С. 107–110.
5. Колесникова, В. Г. Оценка селекционных линий овса посевного / В. Г. Колесникова // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 157–163.
6. Колесникова, В. Г. Предпосевная обработка семян и нормы высева овса Яков в Среднем Предуралье: монография / В. Г. Колесникова, К. В. Захаров, И. Ш. Фатыхов. – Ижевск, 2021. – 107 с.
7. Колесникова, В. Г. Реакция сортов овса посевного на предпосевную обработку семян препаратом ЖУСС-1 (В+Cu) / В. Г. Колесникова // Пермский аграрный вестник. – 2021. – № 4 (36). – С. 52–58.
8. Колесникова, В. Г. Сравнительная оценка сортов ярового овса в условиях Удмуртской Республики / В. Г. Колесникова // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х томах. – Ижевск, 2022. – С. 63–67.
9. Научные основы системы ведения сельского хозяйства в Удмуртской республике. Книга 3. Адаптивно-ландшафтная система земледелия / ИжГСХА; Под науч. ред.: В. М. Холзакова [и др.]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2002. – 479 с.

УДК 633.11"321":631.526.32+664.641.11.016

Е. Н. Куклина, студент 172 группы агрономического факультета
Научный руководитель: д-р с.-х. наук, проф. А. М. Ленточкин
Удмуртский ГАУ

Качество зерна раннеспелых сортов яровой пшеницы

Проведено полевое испытание раннеспелых сортов яровой пшеницы. Установлено, что в засушливых условиях в течение всего вегетационного периода яровая пшеница может сформировать зерно высокого хлебопекарного качества.

Актуальность. Повышение урожайности и качества зерна пшеницы остается одной из важных задач земледельцев [1]. Качество зерна сортов яровой пшеницы зависит как от погодных условий, так и от биологических особенностей сорта и интенсивности технологии возделывания культуры. С повышением интенсивности технологии натура зерна содержание белка, клейковины, сила муки и объемный выход хлеба увеличиваются. Но по качеству клейковины имеется различная сортовая реакция [7–9].

Территория Среднего Предуралья находится в Нечерноземной зоне, но природно-климатические ресурсы этого региона позволяют получать качественное зерно пшеницы, выработать муку и выпекать из нее хороший хлеб [3–7].

Цель исследования: оценить сорта яровой пшеницы ранней группы спелости по способности формировать качество зерна.

Материалы и методы. Объект исследования – 3 сорта яровой пшеницы, относящихся к ранней группе спелости: Ирень, Ирень 2, Свеча. В качестве стандарта определен сорт Ирень. Опыт полевой микроделяночный (площадь делянки 1,05 м²) в 6-кратной повторности. Посев ручной обычный рядовой на глубину 4 см был проведен 11 мая 2021 г., норма высева – из расчета 6 млн всх. семян/га. Уборка проведена вручную со всей делянки 12 августа при достижении сортами восковой спелости. Обмолот колосьев проведен на молотилке колосковой МК-1М. Анализ качества зерна проведен по соответствующим ГОСТам. Статистическая обработка экспериментальных данных проведена методом дисперсионного анализа.

Результаты исследования. Высокая температура воздуха в течение вегетационного периода большую его часть сопровождалась дефицитом атмосферных осадков. В связи со сложившимися засушливыми условиями сформировалась невысокая урожайность с щуплым зерном.

Клейковинные белки определяют основные показатели хлебопекарной муки – его пористость. Согласно ГОСТ 9353–2016 количество клейковины в зерне пшеницы I класса должно быть не менее 32,0 %, II класса – не менее 28 %, III класса – не менее 23 %, IV класса – не менее 18,0 %, V – не ограничивается [2]. Проведенный анализ содержания клейковины в белке показал следующие результаты (табл. 1).

Все испытываемые сорта показали высокое значение массовой доли сырой клейковины, которые соответствует требованию I товарного класса зерна. В среднем по всем сортам количество клейковины составило 42,1 %. Количество клейковины стандарт-

ного сорта Ирень составила 42,1 %, по сорту Ирень 2 наблюдается существенное снижение показателя на 2,1 %, а по сорту Свеча существенное увеличение на 2,0 % при $НСР_{05} = 0,9$ %.

Таблица 1 – Качества зерна раннеспелых сортов яровой пшеницы

Сорт	Количество клейковины, %		Качество клейковины, ед. ИДК	
	среднее	Отклонение	среднее	отклонение
Ирень (st)	42,1	–	65,8	–
Ирень 2	40,0	– 2,1	52,6	– 13,3
Свеча	44,1	+ 2,0	64,0	– 1,8
Среднее	42,1	–	60,8	–
$НСР_{05}$	–	0,9	–	7,7

Качество клейковины характеризуется упругостью и растяжимостью клейковинных белков. Согласно ГОСТ 9353–2016 качество клейковины в зерне I-II класса – 43–77 ед. ИДК (I группа), III-IV класса – 18–102 (II группа), V класса – не ограничивается. Можно отметить, что все изучаемые сорта соответствуют наивысшим значением качества зерна – I группой. В среднем по всем сортам качество клейковины составило 60,8 ед. ИДК. Качество клейковины стандартного сорта Ирень составило 65,8 ед. ИДК, существенное снижение наблюдается по сорту Ирень 2 на 13,3 ед. ИДК при $НСР_{05} = 7,7$ ед. ИДК.

Вывод. Таким образом, при очень низкой урожайности и щуплом зерне его качество было высоким для Нечерноземной зоны, отвечающее по качеству клейковины требованиям I товарного класса, а по количеству – I группе.

Список литературы

1. Габдрахимов, О. Б. Качество зерна районированных сортов яровой пшеницы в Иркутской области / О. Б. Габдрахимов, В. И. Солодун, Ф. С. Султанов // Вестник КрасГАУ. – 2019. – № 1 (142). – С. 3–7.
2. ГОСТ 9353–2016 Пшеница. Технические условия. – дата введения 2018–07–01. – Москва: Стандартинформ, 2016. – 15 с.
3. Красильников, В. В. Влияние хелатных микроудобрений на фитосанитарное состояние, урожайность и качество зерна яровой пшеницы Йолдыз / В. В. Красильников, М. А. Ложкин, О. В. Коробейникова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 3-х томах, Ижевск, 18–21 февраля 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 45–49.
4. Куклина, Е. Н. Зависимость урожайности раннеспелых и среднеранних сортов яровой пшеницы от посевных качеств семян / Е. Н. Куклина, А. М. Ленточкин // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х томах, Ижевск, 15–18 февраля 2022 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022. – С. 73–76.
5. Ленточкин, А. М. Результаты зонального испытания сортов яровой пшеницы / А. М. Ленточкин // Теория и практика адаптивной селекции растений: материалы Нац. науч.-практ. конф., с. Июльское, 20 июля 2022 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022. – С. 24–31.

6. Ленточкин, А. М. Результаты сортоиспытания яровой пшеницы в Удмуртской Республике / А. М. Ленточкин, А. А. Исаков, Г. Н. Чирков, Е. Н. Куклина // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника ВПО РФ Валентины Михайловны Макаровой, Ижевск, 11–14 декабря 2018 года / Ответственный за выпуск доктор сельскохозяйственных наук, профессор И. Ш. Фатыхов. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 274–279.

7. Ленточкин, А. М. Хлебная ли пшеница в Удмуртии? / А. М. Ленточкин, О. М. Вишневская, С. Г. Карижская // Современному земледелию – адаптивные технологии: тр. науч.-практ. конф. – Ижевск: Шеп, 2001. – С. 150–152.

8. Самойлов, Л. Н. Комплекс факторов, влияющих на производство и качество зерна пшеницы / Л. Н. Самойлов, Л. С. Чернова, С. В. Трушкин // Плодородие 2018 г. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kompleks-faktorov-vliyayuschih-na-proizvodstvo-i-kachestvo-zerna-pshenitsy> (дата обращения: 01.10.2022).

9. Ухов, П. А. Влияние различных доз и сроков некорневой подкормки карбамидом на количество клейковины в зерне двух сортов яровой пшеницы / П. А. Ухов // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х томах, Ижевск, 15–18 февраля 2022 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022. – С. 105–107.

УДК 633.31:631.559

А. Н. Ломаев, студент магистратуры 1 курса агрономического факультета

А. И. Вотинцев, аспирант

Научный руководитель: д-р с.-х. наук, проф. С. И. Коконов

Удмуртский ГАУ

Продуктивность люцерны изменчивой второго года пользования в зависимости от подготовки семян и покровной культуры

Исследования по влиянию предпосевной подготовки семян и покровной культуры на продуктивность сухого вещества по укосам и количество клубеньков на растении люцерны сорта Находка проведены в полевом опыте в УНПК «Агротехнопарк» ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в 2021 г. Выявлено, что урожайность сухого вещества люцерны изменчивой второго года пользования не зависит от покровной культуры. Предпосевная подготовка семян всеми изучаемыми препаратами обеспечивает прибавку урожайности сухого вещества. Большая урожайность сухого вещества, как первого, так и второго укоса, а также в сумме за два укоса формируется при предпосевной обработке комплексным микроудобрением Agree's Форсаж.

Актуальность. Люцерна является одной из самых универсальных культур в мире. Она используется как ценная кормовая культура для получения зеленого корма, сена, силоса, сенажа, также может являться источником для производства альфа-амилазы, фитазы, лигнин-пероксидазы, биотоплива. Является прекрасным медоносом, один из лучших предшественников для большинства сельскохозяйственных культур, закрепляет

почву от губительного действия водной и ветровой эрозии. В пищу используются проростки люцерны, листья и семена [1–3, 9, 13].

Создание высокопродуктивных травостоев люцерны изменчивой во многом зависит от правильного выбора покровных культур и подготовки семян к посеву, хотя в настоящее время довольно часто встречается и беспокровный способ посева [2–3, 9]. Анализ научной литературы убедительно доказывает эффективность применения препаратов для подготовки семян многолетних трав к посеву [2–3; 5–10; 12–14], к тому же с появлением новых препаратов исследования по применению жидких комплексных и биологических удобрений, регуляторов роста растений в технологии возделывания люцерны изменчивой становятся весьма актуальными [2–3, 9].

Материалы и методы. Объект исследования – люцерна изменчивая (*Medicago media*) сорта Находка. Исследования проводились на типичной для Удмуртской Республики дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве в 2021 г. в полевом опыте в УНПК «Агротехнопарк» ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Полевой опыт был заложен в 2019 г. Непосредственно в работе отражены результаты за 2021 г., люцерна второго года пользования.

Опыт полевой, двухфакторный. Повторность вариантов четырехкратная, расположение вариантов систематическое со смещением, в два яруса, методом расщепленных делянок. Общая площадь делянки – 40 м², учетная площадь делянки – 33 м². Схема опыта: фактор А – покровная культура (без покрова (контроль); однолетние травы на зеленый корм (вико-овсяная смесь); яровые зерновые (пшеница сорта Ирень)); фактор В – предпосевная обработка семян (без обработки (контроль); молибденовокислый аммоний (300 г/т); бактериальный препарат ризоторфин (0,5 л/т); регулятор роста растений НВ-101 (1 мл/т); комплексное удобрение Agree`s «Форсаж» (1,2 л/т)).

Результаты и обсуждение. Сбор сухого вещества по укосам и за два укоса представлены в таблицах 1–3. Урожайность сухого вещества 1 укоса, 2 укоса и за два укоса не зависела от покровной культуры.

Таблица 1 – Урожайность сухого вещества 1 укоса люцерны изменчивой в зависимости от предпосевной обработки семян и покровной культуры, т/га (2021 г.)

Предпосевная обработка семян (В)	Покровная культура (А)			Среднее (В)
	Без покрова (к)	Однолетние травы на зеленый корм	Яровая пшеница	
Без обработки (к)	5,53	5,45	4,90	5,29
Молибденовокислый аммоний	7,43	7,90	7,22	7,52
Бактериальный препарат Ризоторфин	7,16	7,96	7,26	7,46
Регулятор роста растений НВ-101	7,04	8,73	7,47	7,75
Комплексное удобрение Agree's Форсаж	8,45	8,91	7,44	8,26
Среднее (А)	7,12	7,79	6,86	
НСР ₀₅	частных различий		главных эффектов	
по фактору А	F _φ < F ₀₅		F _φ < F ₀₅	
по фактору В	0,9		0,5	

Предпосевная обработка семян увеличивает урожайность сухого вещества 1 укоса на 2,17–2,97 т/га относительно контроля (без обработки) при НСР₀₅ главных эффектов фактора В 0,5 т/га, и наибольшая урожайность получена при обработке семян комплексным удобрением Agree's Форсаж (8,26 т/га).

Таблица 2 – Урожайность сухого вещества 2 укоса люцерны изменчивой в зависимости от предпосевной обработки семян и покровной культуры, т/га (2021 г.)

Предпосевная обработка семян (В)	Покровная культура (А)			Среднее (В)
	Без покровы (к)	Однолетние травы на зеленый корм	Яровая пшеница	
Без обработки (к)	3,31	3,87	3,61	3,60
Молибденовокислый аммоний	4,19	4,45	4,07	4,24
Бактериальный препарат Ризоторфин	4,04	4,63	4,22	4,29
Регулятор роста растений НВ-101	4,09	5,07	4,34	4,50
Комплексное удобрение Agree's Форсаж	4,90	5,18	4,32	4,80
Среднее (А)	4,11	4,64	4,11	
НСР ₀₅	частных различий		главных эффектов	
по фактору А	F _φ < F ₀₅		F _φ < F ₀₅	
по фактору В	0,6		0,3	

Аналогично прибавка урожайности сухого вещества 2 укоса составила 0,64–1,20 т/га при НСР₀₅ главных эффектов фактора В 0,3 т/га, и наибольшая урожайность выявлена при обработке семян комплексным удобрением Agree's Форсаж (4,80 т/га).

В сумме за два укоса урожайность сухого вещества люцерны изменчивой варьировала от 8,84 до 14,09 т/га. Покровные культуры достоверного влияния на урожайность сухого вещества за два укоса люцерны изменчивой не оказали (табл. 3).

Таблица 3 – Урожайность сухого вещества за два укоса люцерны изменчивой в зависимости от предпосевной обработки семян и покровной культуры, т/га (2021 г.)

Предпосевная обработка семян (В)	Покровная культура (А)			Среднее (В)
	Без покровы (к)	Однолетние травы на зеленый корм	Яровая пшеница	
Без обработки (к)	8,84	9,32	8,51	8,89
Молибденовокислый аммоний	11,61	12,35	11,29	11,75
Бактериальный препарат Ризоторфин	11,20	12,59	11,48	11,76
Регулятор роста растений НВ-101	11,13	13,80	11,81	12,25
Комплексное удобрение Agree's Форсаж	13,35	14,09	11,76	13,06
Среднее (А)	11,22	12,43	10,97	
НСР ₀₅	частных различий		главных эффектов	
по фактору А	F _φ < F ₀₅		F _φ < F ₀₅	
по фактору В	1,4		0,3	

Предпосевная обработка семян существенно увеличила урожайность сухого вещества на 2,86–4,17 т/га относительно контроля (без обработки) при НСР₀₅ главных эф-

фектов фактора В 0,3 т/га, и наибольшая урожайность наблюдалась при обработке семян комплексным удобрением Agree's Форсаж (13,06 т/га).

Огромное значение бобовых культур состоит в том, что они способны усваивать атмосферный азот воздуха [11]. Благодаря симбиотическому азоту продуктивность люцерны мало зависит от содержания азота в почвах.

В наших исследованиях достоверное увеличение количества клубеньков люцерны изменчивой оказала предпосевная обработка семян (табл. 4).

Таблица 4 – Количество клубеньков на растении люцерны изменчивой в зависимости от предпосевной обработки семян и покровной культуры, в слое почвы 0–30 см, шт./раст. (2021 г.)

Предпосевная обработка семян (В)	Покровная культура (А)			Среднее (В)
	Без покров-ва (к)	Однолетние травы на зеленый корм	Яровая пшеница	
Без обработки (к)	34	35	28	32
Молибденовокислый аммоний	42	39	34	38
Бактериальный препарат ризоторфин	48	45	47	47
Регулятор роста растений НВ-101	47	43	43	44
Комплексное удобрение Agree's Форсаж	42	43	41	42
Среднее (А)	43	41	39	
НСР ₀₅	частных различий		главных эффектов	
по фактору А	$F_{\phi} < F_{05}$		$F_{\phi} < F_{05}$	
по фактору В	5		3	

Предпосевная обработка семян перед посевом способствовала формированию существенно высокого количества 6–15 шт./раст. клубеньков на корнях люцерны изменчивой при НСР₀₅ главных эффектов фактора В 3 шт./раст. Наибольшее количество клубеньков сформировалось при обработке семян бактериальным препаратом ризоторфин – 47 шт./раст.

Корреляционная зависимость количества клубеньков на растении люцерны изменчивой сорта Находка в условиях стабильного температурного режима и неравномерного количества осадков в фазе бутонизации с урожайностью сухого вещества – прямая слабая положительная ($r = 0,48$ при 1 укосе и $r = 0,34$ при 2 укосе и $r = 0,44$ в сумме за два укоса).

Выводы. Урожайность сухого вещества люцерны изменчивой второго года пользования не зависит от покровной культуры. Предпосевная подготовка семян всеми изучаемыми препаратами обеспечивает прибавку урожайности сухого вещества. Большая урожайность сухого вещества, как первого, так и второго укоса и в сумме за два укоса формируется при предпосевной обработке комплексным микроудобрением Agree's Форсаж.

Список литературы

1. Агротехника возделывания сортов люцерны селекции ВНИИ кормов им. В. Р. Вильямса на семенные и кормовые цели. (Рекомендации) – М.: ФГУ РЦСК, 2008 – 39 с.

2. Вотинцев, А. И. Формирование урожайности люцерны изменчивой в зависимости от подготовки семян и покровной культуры / А. И. Вотинцев, С. И. Коконов, Т. Н. Рябова // Известия Оренбургского ГАУ. – 2020. – № 3 (83). – С. 113–117.
3. Вотинцев, А. И., Коконов С. И. Урожайность люцерны изменчивой в зависимости от предпосевной обработки семян и покровной культуры / А. И. Вотинцев, С. И. Коконов // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству. материалы Междунар. науч.-практ. конф. 2019. – С. 22–27.
4. Динамика видового состава и продуктивность агроценозов многолетних трав / И. А. Темкин, Т. Н. Рябова, О. В. Эсенкулова [и др.] // Проблемы развития АПК региона: Ежеквартальный научно-практический журнал, 2022. – № 3 (51). – С. 113–119.
5. Коконов, С. И. Формирование травостоя козлятника восточного при предпосевной подготовке семян / С. И. Коконов, Т. Н. Рябова // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 337–340.
6. Мокеева, С. А. Развитие и продуктивность козлятника восточного при предпосевной обработке семян / С. А. Мокеева, С. И. Коконов, Т. Н. Рябова // Вестник Ульяновской ГСХА. 2020. № 2 (50). – С. 47–53.
7. Продукционный процесс райграса пастбищного в зависимости от предпосевной обработки семян и нормы высева / И. А. Темкин, Т. Н. Рябова, С. И. Коконов, О. В. Эсенкулова // АгроЭкоИнфо: электрон. науч.-произв. журнал. – 2022. – № 5. – URL: http://agroecoinfo.ru/STATYI/2022/5/st_515.pdf.
8. Рафикова, Г. Р. Регуляторы роста, биопрепараты и комплексные удобрения в технологии возделывания клевера паннонского / Г. Р. Рафикова, А. В. Семенчев, В. В. Гудимо // Сб. материалов X Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти академика РАСХН Н. С. Немцева. Т. 2. – Ульяновск: УлГТУ, 2012. – С. 463–467.
9. Рябова, Т. Н. Кормовая продуктивность люцерны изменчивой в зависимости от покровной культуры и предпосевной обработки семян / Т. Н. Рябова, А. И. Вотинцев, С. И. Коконов // Кормопроизводство. – 2020. – № 6. – С. 16–19.
10. Урожайность райграса пастбищного в зависимости от предпосевной обработки семян и нормы высева / И. А. Темкин, С. И. Коконов, О. В. Эсенкулова, Т. Н. Рябова // Теория и практика адаптивной селекции растений: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2022. – С. 110–115.
11. Фатыхов, И. Ш. Влияние срока посева гороха Аксайский усатый 55 на урожайность и образование азотфиксирующих клубеньков // И. Ш. Фатыхов, А. В. Мильчакова, М. А. Евстафьев / Аграрный вестник Урала. – 2013. – № 2 (108). – С. 7–8.
12. Формирование растений козлятника восточного первого года жизни в покровном и беспокровном посеве при разной предпосевной обработке семян // С. А. Мокеева, С. И. Коконов, Т. Н. Рябова, М. П. Маслова // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф.: в 3 томах. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 83–86.
13. Эсенкулова, О. В. Роль севооборота в борьбе с эрозией почв // О. В. Эсенкулова, М. П. Маслова // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 65 лет: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию агрономического факультета ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 183–187.
14. Kokonov, S. I., Ryabova, T. N., Votintsev, A. I., Mokeeva, S. A., Esenkulova, O. V. Influence of presowing seed treatment on the yield of variegated alfalfa and eastern galega // Plant science today, 2021. Т. 8. – Выпуск 2. – S. 250–254.

УДК 633.31:631.559

А. Н. Ломаев, студент магистратуры 1 курса агрономического факультета**А. И. Вотинцев**, аспирант

Научный руководитель: д-р с.-х. наук, проф. С. И. Коконов

Удмуртский ГАУ

Урожайность люцерны изменчивой в зависимости от подготовки семян и покровной культуры

Представлены результаты исследований 2021 г. в полевом опыте в УНПК «Агротехнопарк» ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА по влиянию предпосевной подготовки семян и покровной культуры на урожайность и элементы структуры люцерны изменчивой (*Medicago media*) сорта Находка. Выявлено, что урожайность люцерны изменчивой второго года пользования не зависит от покровной культуры. Предпосевная подготовка семян всеми изучаемыми препаратами обеспечивает прибавку урожайности зеленой массы как первого, так и второго укоса. Большая урожайность зеленой массы, как первого, так и второго укоса формируется при предпосевной обработке комплексным микроудобрением Agree's Форсаж 34,4 и 20,9 т/га соответственно.

Актуальность. Люцерна (род *Medicago L.*, сем. *Leguminosae Iuss.*) представлена в природе примерно 50 видами, из них более 20 – многолетние. По мнению В. В. Осиповой [2018]: «Этот род один из немногих культивируемых растений, имеющих высокий продукционный, средообразующий, природоохранный, ресурс- и энергосберегающий потенциал» [5]. Из многолетних видов в условиях Нечерноземной зоны наибольший интерес представляет люцерна изменчивая, которая произошла в результате естественного или искусственного скрещивания люцерны посевной (*M. Sativa L.*), желтой (*M. Falcata L.*) и северной (*M. Borealis G.*) [1]. Создание высокопродуктивных травостоев люцерны изменчивой во многом зависит от правильного выбора покровных культур и подготовки семян к посеву. В настоящее время в основном используются два способа посева трав – беспокровный и подпокровный [2–3]. С появлением новых препаратов исследования по эффективности их применения для подготовки семян к посеву и исследования по применению жидких комплексных и биологических удобрений, регуляторов роста растений в технологии возделывания многолетних как злаковых, так и бобовых трав необходимы, важны и актуальны [4–10].

Материалы и методы. Объект исследования – люцерна изменчивая (*Medicago media*) сорта Находка. Полевой опыт был заложен в 2019 г. Непосредственно в работе отражены результаты за 2021 г., люцерна 2 года пользования. Опыт полевой, двухфакторный. Повторность вариантов четырехкратная, расположение вариантов систематическое со смещением, в два яруса, методом расщепленных делянок. Общая площадь делянки – 40 м², учетная площадь делянки – 33 м². Схема опыта: фактор А – покровная культура (А₁ – без покрова (контроль), А₂ – однолетние травы на зеленый корм (вико-овсяная смесь), А₃ – яровые зерновые (пшеница сорта Ирень); фактор В – предпосевная обработка семян (В₁ – без обработки (контроль), В₂ – молибденовокислый аммоний (300 г/т), В₃ – бактериальный препарат ризоторфин (0,5 л/т), В₄ – регулятор роста растений НВ-101 (1 мл/т), В₅ – комплексное удобрение Agree`s Форсаж (1,2 л/т).

Исследования проводились 2021 г. в полевом опыте в УНПК «Агротехнопарк» ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА на типичной для Удмуртской Республики дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве. По содержанию гумуса почвы средней степени окультуренности со слабокислой кислотностью. Содержание подвижного фосфора очень высокое и высокое обменного калия.

Метеорологические условия 2021 г. характеризовались практически стабильным температурным режимом и неравномерным количеством осадков, изменяющимся по периодам вегетации, которые оказали влияние на рост и развитие растений люцерны изменчивой.

Результаты и обсуждение. Урожайность многолетних трав может резко падать из-за повреждения их во время перезимовки. Перезимовка люцерны изменчивой сорта Находка второго года пользования изменялась в пределах 62–86 % (табл. 1).

Таблица 1 – Перезимовка люцерны изменчивой в зависимости от предпосевной обработки семян и покровной культуры, % (2021 г.)

Предпосевная обработка семян (В)	Покровная культура (А)			Среднее (В)
	без покровы (к)	однолетние травы на зеленый корм	яровая пшеница	
Без обработки (к)	62	63	63	63
Молибденовокислый аммоний	63	70	70	68
Бактериальный препарат ризоторфин	69	77	73	73
Регулятор роста растений НВ-101	72	80	75	76
Комплексное удобрение Agree's Форсаж	74	86	82	81
Среднее (А)	68	75	73	
НСР ₀₅	частных различий		главных эффектов	
по фактору А	7		3	
по фактору В	4		2	

Посев люцерны изменчивой под покров как однолетних трав, так и яровой пшеницы существенно увеличивает перезимовку на 7 и 5 % соответственно по сравнению с беспокровным посевом при НСР₀₅ главных эффектов фактора А 3 %.

Предпосевная обработка семян люцерны изменчивой всеми препаратами повысила перезимовку на 5–18 %, при НСР₀₅ главных эффектов фактора В 2 %. Наилучшая перезимовка люцерны изменчивой аналогична полевой всхожести в варианте при посеве под покров однолетних трав на зеленый корм и предпосевной обработке семян комплексным удобрением Agree's Форсаж и составляет 86 %.

Как покровная культура, так и предпосевная обработка семян способствовали формированию густоты стояния растений люцерны изменчивой как 1 укоса, так и 2 укоса (табл. 2).

Густота стояния растений 1 укоса люцерны изменчивой второго года пользования в среднем под покровом как однолетних трав, так и яровой пшеницы существенно выше на 30 и 9 шт./м² соответственно по сравнению с беспокровным посевом при НСР₀₅ главных эффектов фактора А 8 шт./м²

Независимо от покровной культуры наибольшую густоту стеблестоя 376 шт./м² люцерна изменчивая имела в варианте с обработкой семян комплексным удобрением Agree's Форсаж. Предпосевная обработка семян люцерны изменчивой всеми препаратами повысила густоту стеблестоя на 14–81 шт./м² при НСР₀₅ главных эффектов фактора В 6 %.

Наибольшую густоту стояния растений люцерны изменчивой во второй год пользования показал вариант с комплексным удобрением Agree's Форсаж под покровом однолетних трав на зеленый корм (404 шт./м²).

Таблица 2 – Густота стояния растений люцерны изменчивой в зависимости от предпосевной обработки семян и покровной культуры, шт./м² (2021 г.)

Предпосевная обработка семян (В)	Покровная культура (А)						Среднее (В)	
	без покрова (к)		однолетние травы на зеленый корм		яровая пшеница			
	1 укос	2 укос	1 укос	2 укос	1 укос	2 укос	1 укос	2 укос
Без обработки (к)	284	312	311	327	289	303	295	314
Молибденовокислый аммоний	311	342	316	331	302	317	309	330
Бактериальный препарат ризоторфин	314	345	317	333	305	320	312	332
Регулятор роста растений НВ-101	322	354	360	378	312	328	332	354
Комплексное удобрение Agree's Форсаж	329	361	404	424	395	415	376	400
Среднее (А)	312	343	342	359	321	337		
НСР ₀₅	частных различий			главных эффектов				
	1 укос		2 укос		1 укос		2 укос	
по фактору А	17		19		8		9	
по фактору В	11		12		6		7	

Густота стояния растений 2 укоса люцерны изменчивой второго года пользования имеет несколько другую картину по вариантам опыта.

Так, в среднем под покровом яровой пшеницы люцерна сформировала растений на уровне беспокровного посева. Под покровом же однолетних трав густота стояния растений существенно выше на 16 и 22 шт./м² по сравнению с беспокровным посевом и под покровом яровой пшеницы соответственно при НСР₀₅ главных эффектов фактора А 9 шт./м².

Предпосевная обработка семян люцерны изменчивой всеми препаратами увеличила густоту стояния растений 2 укоса люцерны изменчивой на 16–86 шт./м² при НСР₀₅ главных эффектов фактора В 7 %.

Наибольшую густоту стояния растений люцерны изменчивой во второй год пользования во втором укосе, так же, как и в первом, показал вариант с комплексным удобрением Agree's Форсаж под покровом однолетних трав на зеленый корм (424 шт./м²).

Анализ тесноты и характера связи густоту стояния растений люцерны изменчивой с урожайностью выявил прямую среднюю положительную корреляцию ($r = 0,64$ при 1 укосе и $r = 0,69$ при 2 укосе).

Для кормовых культур важны биометрические показатели и их связь с кормовой продуктивности. К важнейшим признакам продуктивности относится высота растений. Корреляционная зависимость урожайности зеленой массы как 1 укоса, так и 2 укоса люцерны изменчивой от высоты растений – прямая положительная высокая ($r = 0,76$ и $0,71$; табл. 3).

Таблица 3 – Высота растений люцерны изменчивой в зависимости от предпосевной обработки семян и покровной культуры, см (2021 г.)

Предпосевная обработка семян (В)	Покровная культура (А)						Среднее (В)	
	без покрова (к)		однолетние травы на зеленый корм		яровая пшеница			
	1 укос	2 укос	1 укос	2 укос	1 укос	2 укос	1 укос	2 укос
Без обработки (к)	69	62	67	60	65	59	67	60
Молибденовокислый аммоний	69	61	68	61	68	62	68	61
Бактериальный препарат ризоторфин	71	63	70	63	71	65	71	64
Регулятор роста растений НВ-101	72	64	72	65	71	65	71	64
Комплексное удобрение Agree's Форсаж	75	67	74	67	71	65	73	66
Среднее (А)	71	63	70	63	69	63		
НСР ₀₅	частных различий			главных эффектов				
	1 укос		2 укос		1 укос		2 укос	
по фактору А	3		F _ф < F ₀₅		2		F _ф < F ₀₅	
по фактору В	3		3		1		2	

Необходимо обратить внимание, что покровная культура оказала неоднозначное влияние на высоту растений только при 1 укосе. Так, под покровом однолетних трав высота растений люцерны изменчивой была достоверно выше на 1 см, а под покровом яровой пшеницы, наоборот, достоверно ниже на 2 см по сравнению с беспокровным посевом при НСР₀₅ главных эффектов фактора А 1 шт./м². На высоту 2 укоса покровная культура достоверного влияния не оказала.

Все варианты предпосевной обработки семян, кроме обработки молибденовокислым аммонием, обеспечили достоверную прибавку высоты растений как 1 укоса, так и 2 укоса за вегетацию относительно контрольного варианта на 4–6 см при НСР₀₅ главных эффектов фактора В 2 см.

Все варианты предпосевной обработки семян оказали существенное влияние массу одного растения как 1, так и 2 укоса (табл. 4).

Масса одного растения люцерны изменчивой 1 укоса под покровом яровой пшеницы существенно больше на 205,6 г по сравнению с беспокровным посевом и на 207,2 г по сравнению с массой одного растения под покровом однолетних трав на зеленый корм посевом при НСР₀₅ главных эффектов фактора А 107,6 г.

Таблица 4 – Масса одного растения 1 укоса люцерны изменчивой в зависимости от предпосевной обработки семян и покровной культуры, г (2021 г.)

Предпосевная обработка семян (В)	Покровная культура (А)						Среднее (В)	
	без покрова (к)		однолетние травы на зеленый корм		яровая пшеница			
	1 укос	2 укос	1 укос	2 укос	1 укос	2 укос	1 укос	2 укос
Без обработки (к)	811,2	460,9	732,1	516,8	706,4	517,5	749,9	498,4
Молибденовокислый аммоний	996,7	533,0	1042,2	583,9	997,8	559,0	1012,2	558,6
Бактериальный препарат ризоторфин	951,0	508,6	1046,4	604,0	994,0	573,8	997,2	562,1
Регулятор роста растений НВ-101	912,3	502,6	1011,3	583,7	997,7	575,9	973,8	554,1
Комплексное удобрение Agree's Форсаж	1072,0	590,6	919,2	530,6	18,8	452,8	670,0	524,7
Среднее (А)	948,6	519,1	950,2	563,8	743,0	535,8		
НСР ₀₅	частных различий			главных эффектов				
	1 укос		2 укос		1 укос		2 укос	
по фактору А	240,5		F _φ < F ₀₅		107,6		F _φ < F ₀₅	
по фактору В	122,7		80,9		70,8		46,7	

Предпосевная обработка семян достоверно увеличила массу одного растения, за исключением варианта с комплексным удобрением Agree's Форсаж, на 223,9–262,3 г при НСР₀₅ главных эффектов фактора В 70,8 см.

Масса одного растения люцерны изменчивой 2 укоса не зависела от покровной культуры. Предпосевная обработка семян аналогично первому укосе во 2 укосе во всех изучаемых вариантах увеличила массу одного растения, за исключением варианта с комплексным удобрением Agree's Форсаж, на 55,7–63,7 г при НСР₀₅ главных эффектов фактора В 46,7 см.

Анализ тесноты и характера связи массы одного растения люцерны изменчивой с урожайностью выявил прямую положительную слабую и среднюю корреляцию ($r = 0,32$ при 1 укосе и $r = 0,58$ при 2 укосе).

Урожайность зеленой массы второго года пользования люцерны изменчивой зависела только от предпосевной обработки семян, как первого, так и второго укоса (табл. 5).

Таблица 5 – Урожайность зеленой массы люцерны изменчивой в зависимости от предпосевной обработки семян и покровной культуры, т/га (2021 г.)

Предпосевная обработка семян (В)	Покровная культура (А)						Среднее (В)	
	без покрова (к)		однолетние травы на зеленый корм		яровая пшеница			
	1 укос	2 укос	1 укос	2 укос	1 укос	2 укос	1 укос	2 укос
Без обработки (к)	23,0	14,4	22,7	16,8	20,4	15,7	22,0	15,6
Молибденовокислый аммоний	30,9	18,2	32,9	19,4	30,1	17,7	31,3	18,4
Бактериальный препарат ризоторфин	29,8	17,5	33,2	20,1	30,3	18,3	31,1	18,7

Предпосевная обработка семян (В)	Покровная культура (А)						Среднее (В)	
	без покрова (к)		однолетние травы на зеленый корм		яровая пшеница			
	1 укос	2 укос	1 укос	2 укос	1 укос	2 укос	1 укос	2 укос
Регулятор роста растений НВ-101	29,3	17,8	36,4	22,1	31,1	18,9	32,3	19,6
Комплексное удобрение Agree's Форсаж	35,2	21,3	37,1	22,5	31,0	18,8	34,4	20,9
Среднее (А)	29,7	17,8	32,5	20,2	28,6	17,9		
НСР ₀₅	частных различий			главных эффектов				
	1 укос		2 укос		1 укос		2 укос	
по фактору А	F _ф < F ₀₅		F _ф < F ₀₅		F _ф < F ₀₅		F _ф < F ₀₅	
по фактору В	3,6		2,6		2,1		1,5	

Формированию наибольшей урожайности способствовала обработка семян комплексным удобрением Agree's Форсаж (34,4 т/га), которая обеспечила прибавку 12,4 т/га относительно урожайности в контрольном варианте при НСР₀₅ главных эффектов фактора В 2,1 т/га, остальные варианты предпосевной обработки также увеличили урожайность на 9,1–10,3 т/га.

Аналогичная картина и по урожайности зеленой массе 2 укоса. Предпосевная обработка семян увеличивает урожайность зеленой массы на 2,8–5,3 т/га относительно урожайности в контрольном варианте при НСР₀₅ главных эффектов фактора В 1,5 т/га, и наибольшая урожайность получена при обработке семян комплексным удобрением Agree's Форсаж (20,9 т/га).

Выводы. Урожайность люцерны изменчивой второго года пользования не зависит от покровной культуры. Предпосевная подготовка семян всеми изучаемыми препаратами обеспечивает прибавку урожайности зеленой массы 1 укоса 9,1–12,4 т/га при НСР₀₅ главных эффектов фактора В 2,1 т/га; 2 укоса – 2,8–5,3 т/га относительно урожайности в контрольном варианте при НСР₀₅ главных эффектов фактора В 1,5 т/га. Большая урожайность зеленой массы, как первого, так и второго укоса, формируется при предпосевной обработке комплексным микроудобрением Agree's Форсаж 34,4 и 20,9 т/га соответственно. Корреляционная зависимость густоты стояния растений люцерны изменчивой с урожайностью – прямая средняя положительная ($r = 0,64$ при 1 укосе и $r = 0,69$ при 2 укосе); урожайность зеленой массы как 1 укоса, так и 2 укоса люцерны изменчивой от высоты растений – прямая положительная высокая ($r = 0,76$ и $0,71$). Масса одного растения люцерны изменчивой не зависела от покровной культуры и корреляционная связь с урожайностью – прямая положительная слабая и средняя корреляция ($r = 0,32$ при 1 укосе и $r = 0,58$ при 2 укосе).

Список литературы

1. Агротехника возделывания сортов люцерны селекции ВНИИ кормов им. В. Р. Вильямса на семенные и кормовые цели: рекомендации. – Москва: ФГУ РЦСК, 2008. – 39 с.

2. Вотинцев, А. И. Формирование урожайности люцерны изменчивой в зависимости от подготовки семян и покровной культуры / А. И. Вотинцев, С. И. Коконов, Т. Н. Рябова // Известия Оренбургского ГАУ. – 2020. – № 3 (83). – С. 113–117.
3. Вотинцев, А. И. Урожайность люцерны изменчивой в зависимости от предпосевной обработки семян и покровной культуры / А. И. Вотинцев, С. И. Коконов // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. 2019. – С. 22–27.
4. Динамика видового состава и продуктивность агроценозов многолетних трав / И. А. Темкин, Т. Н. Рябова, О. В. Эсенкулова [и др.] // Проблемы развития АПК региона: Ежеквартальный научно-практический журнал. – 2022. – № 3 (51). – С. 113–119.
5. Осипова, В. В. Научное обоснование технологии возделывания люцерны (*medicago l.*) в адаптивном земледелии республики Саха (Якутия): дис. ... д-ра с.-х наук / Валентина Валентиновна Осипова. – Москва, 2018. – 394 с.
6. Продукционный процесс райграса пастбищного в зависимости от предпосевной обработки семян и нормы высева / И. А. Темкин, Т. Н. Рябова, С. И. Коконов, О. В. Эсенкулова // АгроЭко-Инфо: Электронный научно-производственный журнал. – 2022. – № 5. – URL: http://agroecoinfo.ru/STATYI/2022/5/st_515.pdf.
7. Рафикова, Г. Р. Регуляторы роста, биопрепараты и комплексные удобрения в технологии возделывания клевера паннонского / Г. Р. Рафикова, А. В. Семенчев, В. В. Гудимо // Сб. материалов X Междунар. науч.-практ. конф.и, посвященной памяти академика РАСХН Н. С. Немцева. Т. 2. – Ульяновск: УлГТУ, 2012. – С. 463–467.
8. 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.
9. Урожайность райграса пастбищного в зависимости от предпосевной обработки семян и нормы высева / И. А. Темкин, С. И. Коконов, О. В. Эсенкулова, Т. Н. Рябова // Теория и практика адаптивной селекции растений: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2022. – С. 110–115.
10. Kokonov, S. I., Ryabova, T. N., Votintsev, A. I., Mokeeva, S. A., Esenkulova, O. V. Influence of presowing seed treatment on the yield of variegated alfalfa and eastern galega // Plant science today, 2021. Т. 8. – Выпуск 2. – S. 250–254.

УДК 635.928

А. В. Никитина, студентка 162 группы

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. В. Эсенкулова
Удмуртский ГАУ

Особенности создания мавританских газонов

В последнее время газонам отводится далеко не последняя роль в озеленении парков, садов, скверов, в декоре приусадебных участков. Для их создания используются злаковые травы. Цветы занимают особенное место в садовом озеленении, поэтому неизменной популярностью пользуется мавританский газон, который выглядит как лужок, засеянный злаками и цветами.

Актуальность. Газон – это сообщество из травянистых видов, произрастающее на однородном участке и образующее искусственное дерновое покрытие [3]. В парках и усадьбах газоны создают основной фон территории, композиционно связывают посадки различных растений, уравнивают цветочное разнообразие насаждений, подчеркивают красоту каждого растения [5].

Наряду с часто используемыми типами газонов, такими как партерные, обыкновенные, луговые, спортивные, могут быть рекомендованы и мавританские газоны. Мавританский газон – особый вид газона, который состоит из смеси традиционных газонных трав и красиво цветущих растений с разными сроками цветения [1, 2]. Живописные лужайки могут сохранять привлекательность в течение всего летнего сезона [4].

Целью нашей работы стало изучение оптимального видового состава для мавританского газона.

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

Результаты исследования. В процессе создания мавританского газона важно использовать кроме злаковых растений, хорошо адаптированных к природно-климатическим условиям, сорта декоративных растений, устойчивых к условиям Среднего Предуралья. В зависимости от состава культур, из которых состоит мавританский газон, он может быть однолетним и многолетним.

При создании однолетних цветущих газонов на значительной площади весь общий фон засевают злаковыми травами. На общем зеленом фоне создаются цветущие пятна или полосы из декоративных культур. Для создания таких пятен на зеленом фоне могут быть использованы: алиссум, мак альпийский, настурция, немезия, ноготки, эшшольция, василек обыкновенный, василек синий, нивяник обыкновенный.

В травосмесь для создания мавританского газона чаще всего рекомендуется включать 5 и более компонентов цветочных культур, различающихся сроками цветения. Мелкосемянные включают в количестве 10 %, а крупносемянные – 20 %. Семена цветочных и газонных растений высеваются отдельно, так как они гораздо тяжелее семян газонных трав. Обычно сначала высевают газонные травы, а затем цветочные культуры. Из цветочных культур заслуживают внимания следующие виды.

Немезия (*Nemesia Vent.*) Однолетние и многолетние растения разного габитуса. Стебли прямостоячие, ветвистые, четырехгранные, гладкие или опушенные, 25–60 см высотой. Листья супротивные, сидячие, от удлинненно-лопатчатых до линейных. Цветки многочисленные, с четырехлопастной верхней и однолопастной нижней губой, со шпорцем и мешковидным основанием, с разнообразной окраской (желтой, белой, пурпуровой). Соцветия кистевидные, верхушечные или пазушные. Цветут с июля по сентябрь.

Нивяник обыкновенный, ромашка луговая (*Leucanthemum vulgare Lam.*) – дву- и многолетние растения, 20–80 см высотой. Стебель одиночный, прямостоячий или в основании восходящий, простой, облиственный. Листья очередные, цельные: прикорневые – длинночерешковые, лопатчатые, по краю городчатые; стеблевые – сидячие, узко-продолговатые, по краю мелкозубчатые. Цветет с июня 40–45 дней.

Эшшольция калифорнийская, калифорнийский мак (*Eschscholzia californica Cham.*) – многолетник, но используется как однолетник, 20–40 см высотой. Стебель пря-

мой, тонкий, с многочисленными ребристыми, серо-зелеными побегами, образующими ветвистые кустики. Все части растения имеют сизый оттенок, покрыты восковым налетом. Листья очередные, длинночерешковые, трехрассеченные на линейные лопасти, сизые от воскового налета. Прикорневые листья собраны розеткой. Цветки простые или полумахровые, чашевидной формы, 5–8 см в диаметре, простые, несколько гофрированные или махровые, блестящие, окрашены в желтые, оранжевые, розовые тона. Цветки одиночные, на гладких цветоножках. Чашечка в виде колпачка, опадающая при раскрытии венчика, сизо-зеленая. Цветки закрываются в пасмурную погоду и вечером. Цветение обильное, с июня до поздней осени. Нетребовательны, хорошо растут на легкой супесчаной и песчаной почве, плохо переносят свежие органические удобрения.

Ноготки лекарственные (*Calendula officinalis* L.) – однолетнее травянистое растение высотой 50–70 см, стебли ветвистые. Листья очередные, сидячие или короткочерешковые, продолговатые, длиной до 13 см. Соцветия в виде корзинок диаметром 5–6 см. Цветки ложноязычковые и трубчатые, золотисто-оранжевые. Плоды развиваются только с язычковых цветков в виде сухих семян разной формы и размеров в одном и том же соцветии. Цветет с июня до заморозков, плоды начинают созревать в июле.

Василек синий (*Centaurea cyanus* L.) – травянистое двухлетнее или однолетнее серовато-зеленое пушистое растение высотой до 50–100 см. Цветки собраны в соцветия-корзинки на длинных цветоножках. Цветочные корзинки одиночные, с яйцевидной или продолговатой оберткой. Срединные цветки мелкие, трубчатые, сине-фиолетовые, пятизубчатые, с тычинкой и пестиком; краевые – более крупные, воронковидные, голубые, неравномерно-пятизубчатые. Цветет василек практически все лето, вплоть до глубокой осени.

Выводы. Мавританские газоны нетребовательны в уходе, их косят в конце вегетационного сезона, когда у летников сформировались и осыпались семена, которые на следующий год прорастут. Для достижения максимального декоративного эффекта на третий год проводят комплекс мероприятий, направленный на восстановление разнообразия цветковых растений.

Список литературы

1. Крючкова, А. А. Использование мавританских газонов в городском озеленении / А. А. Крючкова, К. И. Пирогова // Вестник ландшафтной архитектуры. – 2015. – № 6. – С. 89–92.
2. Тазина, С. В. Красивоцветущие растения, применяемые в мавританских газонах С. В. Тазина, Л. И. Гадилова // Энигма. – 2021. – № 34–1. – С. 123–127.
3. Токарева, И. В. Правила создания мавританских газонов при ландшафтном проектировании на садовых участках в условиях Среднего Урала / И. В. Токарева, М. Ю. Карпухин // Молодежь и наука. – 2018. – № 7.
4. Шеметова, И. С. Использование мавританских газонов в озеленении селитебных территорий / И. С. Шеметова, И. И. Шеметов // Вестник ИрГСХА. – 2012. – № 51. – С. 18–24.
5. Шульгин, В. Н. Особенности создания мавританских газонов / В. Н. Шульгин, М. Ю. Карпухин // Аграрное образование и наука. – 2016. – № 1. – С. 8.

УДК 635.263:631.532.2

Л. Р. Никитина, студентка магистратуры 1 курса агрономического факультета
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т. Е. Иванова
 Удмуртский ГАУ

Показатели качества сортообразцов лука-шалота в зависимости от фракции посадочного материала

Представлены результаты исследований показателей качества сортообразцов лука-шалота (1/16, 2/16) по фракциям посадочного материала (мелкая, средняя, крупная).

Актуальность. Луковые культуры богаты минеральными веществами, витаминами и обладают лечебными свойствами. Продуктивность и показатели качества луковых культур определяются многими факторами и зависят от сорта [4, 13], внесения органических и минеральных удобрений [1, 5, 9, 14], приемов посева [2, 3, 8, 11, 12] и ухода [6, 15], метеорологических условий [7, 10].

Цель исследования: определить показатели качества сортообразцов лука-шалота в зависимости от фракции посадочного материала.

Материалы и методы. В 2020 г. были проведены исследования на сортообразцах лука-шалота (1/16-контроль, 2/16) по изучению разных фракций посадочного материала (мелкая (10–15 г), средняя (20–25 г) – контроль, крупная (30–35 г)). В опыте размещение вариантов методом расщепленных делянок, в шестикратной повторности. Схема посадки (30×20 см).

Результаты исследования. По сортообразцу 2/16 относительно 1/16 накопление сухих веществ было меньше в среднем на 0,5 % (табл. 1).

Таблица 1 – Содержание сухого вещества в продукции сортообразцов лука-шалота в зависимости от фракции посадочного материала, %

Фракция посадочного материала (В)	Сортообразец (А)				Откл. фактора А	Среднее по фактору В	
	1/16 (к)		2/16			среднее	откл.
	среднее	откл.	среднее	откл.			
Мелкая	19,1	0,8	16,5	-1,6	-2,6	17,8	-0,4
Средняя (к)	18,3	–	18,1	–	-0,2	18,2	–
Крупная	18,1	-0,2	19,3	1,2	1,2	18,7	0,5
Среднее А	18,5	–	18,0	–	-0,5	–	–
НСР ₀₅	частных различий				главных эффектов		
	А		В		А		В
	0,4		0,6		0,2		0,4

Сортообразец 2/16 по мелкой фракции посадочного материала в сравнении со средней снизил содержание сухого вещества на 1,6 % при НСР₀₅ частных различий фактора В 0,6 %. По крупной фракции сортообразца 2/16 и по мелкому посадочному ма-

териалу образца 1/16 получено увеличение содержания сухого вещества на 1,2 и 0,8 % при НСР₀₅ частных различий фактора В 0,6 %.

По сортообразцу 2/16 по изучаемым фракциям посадочного материала получено повышение содержания витамина С на 1,6 и 3,3 мг/100 г, а по сортообразцу 1/16 при посадке мелкой фракции – существенное снижение количества витамина С на 1,8 мг/100 г при НСР₀₅ частных различий фактора В 1,5 мг/100 г (табл. 2).

Таблица 2 – Содержание витамина С в продукции сортообразцов лука-шалота в зависимости от фракции посадочного материала, мг/100 г

Фракция посадочного материала (В)	Сортообразец (А)				Откл. фактора А	Среднее по фактору В	
	1/16 (к)		2/16			среднее	откл.
	среднее	откл.	среднее	откл.			
Мелкая	9,5	-1,8	10,2	1,6	0,7	9,8	-0,2
Средняя (к)	11,3	–	8,6	–	-2,7	10,0	–
Крупная	10,4	-0,9	11,9	3,3	1,5	11,1	1,1
Среднее А	10,4	–	10,2	–	-0,2	–	–
НСР ₀₅	частных различий				главных эффектов		
	А		В		А		В
	F _φ < F ₀₅		1,5		F _φ < F ₀₅		1,1

Содержание водорастворимых сахаров по вариантам составило 1,49–1,54 % (табл. 3).

Таблица 3 – Содержание водорастворимых сахаров в продукции сортообразцов лука-шалота в зависимости от фракции посадочного материала, %

Фракция посадочного материала (В)	Сортообразец (А)				Откл. фактора А	Среднее по фактору В	
	1/16 (к)		2/16			среднее	откл.
	среднее	откл.	среднее	откл.			
Мелкая	15,0	-0,1	14,9	-0,5	-0,1	15,0	-0,3
Средняя (к)	15,1	–	15,4	–	0,3	15,3	–
Крупная	15,2	0,1	15,3	-0,1	0,1	15,2	-0,1
Среднее А	15,1	–	15,2	–	0,1	–	–
НСР ₀₅	частных различий				главных эффектов		
	А		В		А		В
	F _φ < F ₀₅		F _φ < F ₀₅		F _φ < F ₀₅		F _φ < F ₀₅

Фракции посадочного материала не оказали существенного влияния на изменения содержания водорастворимых сахаров в продукции сортообразцов лука-шалота, так как F_φ < F₀₅.

Продукция лука-шалота по вариантам содержала нитратов 54,5–77,6 мг/кг при ПДК для лука 80 мг/кг. Данный показатель не зависел от сортообразца и от фракции посадочного материала (табл. 4).

Таблица 4 – Содержание нитратов в продукции сортообразцов лука-шалота в зависимости от фракции посадочного материала, мг/кг

Фракция посадочного материала (В)	Сортообразец (А)				Откл. фактора А	Среднее по фактору В	
	1/16 (к)		2/16			среднее	откл.
	среднее	откл.	среднее	откл.			
Мелкая	66,8	-6,0	54,5	-11,8	-12,3	60,6	-9,0
Средняя (к)	72,8	–	66,3	–	-6,5	69,6	–
Крупная	60,4	-12,4	77,6	11,3	17,2	69,0	-0,6
Среднее А	66,7	–	66,1	–	-0,6	–	–
НСР ₀₅	частных различий				главных эффектов		
	А		В		А		В
	F _φ < F ₀₅		F _φ < F ₀₅		F _φ < F ₀₅		F _φ < F ₀₅

Вывод. При анализе показателей качества лука-шалота отмечено положительное влияние крупной фракции посадочного материала сортообразца 2/16 на содержание витамина С и сухого вещества.

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 диаметра севка и густоты стояния растений на урожайность лука репчатого / Т. Е. Иванова // Научный потенциал – современному АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2009. – С. 53–57.
3. Иванова, Т. Е. Влияние массы посадочной луковицы и площади питания на урожайность и качество лука шалота / Т. Е. Иванова // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: материалы Всерос. науч.-практ. конф. В 3-х томах, 2012. – С. 66–70.
4. Иванова, Т. Е. Сравнительная оценка сортообразцов лука шалота в зависимости от массы посадочного материала в условиях Удмуртской Республики / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Состояние и перспективы развития садоводства в Сибири: материалы II Нац. науч.-практ. конф., посвященной 85-летию плодового сада Омского ГАУ имени профессора А. Д. Кизюрина. – Омск, 2016. – С. 48–51.
5. Иванова, Т. Е. Применение микробиологических удобрений при выращивании лука шалота / Т. Е. Иванова Е. В. Лекомцева // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – № 4 (60). – С. 15–20.
6. Иванова, Т. Е. Изменение микроклимата почвы в зависимости от мульчирующих материалов / Т. Е. Иванова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника ВПО РФ Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 185–187.
7. Иванова, Т. Е. Распределение осадков за вегетационный период / Т. Е. Иванова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч. практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 34–38.
8. Иванова, Т. Е. Урожайность сортообразцов лука-шалота в зависимости от посадочного материала / Т. Е. Иванова Е. В. Лекомцева // Вестник Ижевской ГСХА. – 2022. – № 1 (69). – С. 4–10.

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: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 47–52.

10. Несмелова, Л. А. Физиологическая роль аскорбиновой кислоты и факторы, влияющие на ее содержание в растениях / Л. А. Несмелова, О. В. Любимова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. практ. конф., посвященной 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, заслуж. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 331–334 с.

11. Несмелова, Л. А. Влияние срока посадки севка на урожайность сортов лука репчатого / Л. А. Несмелова // Современное состояние и инновационные пути развития земледелия, мелиорации и защиты почв от эрозии: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, заслуженного работника сельского хозяйства Удмуртской Республики, почетного работника ВПО РФ, профессора Владимира Михайловича Холзакова и 75-летию кандидата сельскохозяйственных наук, доцента Анатолия Ивановича Венчикова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022. – С. 261–265.

12. Тутова Т. Н. Урожайность и качество сортов репчатого лука в зависимости от срока посадки / Т. Н. Тутова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2022. – № 1 (69). – С. 25–33.

13. Тутова Т. Н. Сравнительная оценка биометрических показателей сортов лука порея / Т. Н. Тутова // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 2-х томах. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022. – С. 100–104.

14. Соколова, Е. В. Микроэлементы с макропользой / Е. В. Соколова, В. В. Мерзлякова, В. В. Сентемов // Гавриш. – 2015. – № 2. – С. 34–39.

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

УДК 633.11«321»:631.559

В. И. Рахова, студентка 4 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, проф. Т. А. Строт
Удмуртский ГАУ

Влияние минимализации предпосевной обработки почвы на урожайность яровой пшеницы

Проводились исследования по влиянию предпосевной обработки почвы на урожайность яровой пшеницы сорта Черноземноуральская 2. Выявлено, что минимализация предпосевной обработки почвы отрицательно влияет на урожайность яровой пшеницы.

Актуальность. На урожайность яровых зерновых культур, в том числе пшеницы влияют такие факторы, как погодные условия, рельеф участка, содержание гумуса и питательных веществ в почве и многое другое. Одним из важных факторов, способствующих повышению урожайности, является обработка почвы.

Существует несколько технологических приемов обработки почвы.

Отвальная – это обработка с полным или частичным оборотом пласта. Происходит изменение местоположения разнокачественных слоев почвы в вертикальном направлении. При этом происходит рыхление и перемешивание почвы, подрезание и заделывание наземных органов растений и удобрений в почву. Обработку рекомендуется применять с целью уничтожения сорных растений, корневой системы предшественников, а также микроорганизмов, вызывающих болезни растений. Отвальная обработка эффективна на хорошо увлажненных почвах. Основным способом при данной обработке является вспашка, при которой происходит оборот пласта на 135° . Рыхление обеспечивает изменение взаимного расположения почвенных агрегатов и увеличение объема пор [3].

Однако при применении отвальной обработки, особенно при ее применении в зонах с неровным рельефом (в том числе в Удмуртской Республике) происходит очень сильный смыв почвы. Кроме того, достаточное насыщение почвы кислородом приводит к минерализации органического вещества, что потенциально снижает плодородие почвы. Отвальная обработка является самой энергозатратной. Поэтому все чаще в хозяйствах переходят на безотвальную и минимальную обработку почвы.

Безотвальная обработка – прием обработки почвы без ее оборота. С помощью этого метода обеспечивается эффективная защита плодородного слоя от водной и ветровой эрозии. В процессе обработки происходит рыхление грунта на большую глубину. Отрицательной стороной является накопление в почве вредных организмов [8, 11].

Минимальная обработка почвы обеспечивает снижение энергетических затрат за счет уменьшения числа и глубины обработок, совмещения операций и приемов в одном рабочем процессе или уменьшение обрабатываемой поверхности поля. Минимализация обработки – это экологически и экономически обоснованный прием. Он обусловлена снижением доли естественного плодородия почвы при интенсивном ведении сельского хозяйства. Формирование урожая сельскохозяйственных культур происходит за счет увеличения количества применяемых удобрений, применения гербицидов, расширения технологических возможностей техники путем использования энергонасыщенных тракторов и сельскохозяйственной техники, способных работать с комбинированными машинами и агрегатами. Минимальная обработка почвы обеспечивает экономию времени, повышение производительности труда и сокращение сроков выполнения полевых работ. Она может осуществляться следующими путями: сокращением числа и глубины основных, предпосевных и междурядных обработок почвы в севообороте в сочетании с применением гербицидов; замены глубоких обработок более производительными мелкими или поверхностными; использование широкозахватных орудий, обеспечивающими высококачественную обработку за один проход агрегата; совмещения нескольких технологических операций и приемов в одном рабочем процессе путем применения комбинированных почвообрабатывающих и посевных агрегатов; уменьшения обрабатываемой поверхности поля путем внедрения полосной предпосевной обработки почвы. Разновидностью минимализации является нулевая обработка, при которой почва не обрабатывается, а поверхность покрывается измельченными растительными остатками. Посев семян осуществляется посредством сеялок прямого высева сразу в необработанную почву. Уничтожение сорняков проводится с помощью гербицидов. Растительные остатки предшественников и сорняков используются как муль-

ча. Нулевая обработка близка к естественным природным процессам. Однако в первые годы при ее применении ухудшается фитосанитарное состояние посевов [12].

Изучение влияния разных видов обработки почвы на урожайность и фитосанитарное состояние зерновых культур проводилось в ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА [13–16], в 2021–2022 гг. исследования были продолжены [1, 2, 4–6, 9, 10].

Целью исследований является изучение влияния минимальных приемов предпосевной обработки почвы на урожайность яровой пшеницы сорта Черноземноуральская 2.

Методика и материалы. Исследования проводились в 2021–2022 гг. на территории УНПК «Агротехнопарк» ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, в с. Июльское Воткинского района. Исследовалась предпосевная обработка почвы на яровой пшенице сорта Черноземноуральская-2. За контроль принята обработка культиватором КПС-4 (на глубину 12 см). С контролем сравнивались варианты: культивация КПС-4 (на глубину 12 см) с последующей обработкой культиватором КМН-4,2 (на глубину 6 см); КМН-4,2 (на глубину 6 см); боронование зубовой бороной БЗСС-1,0 (на глубину 4 см).

Исследования проводились в полевом однофакторном опыте, с четырехкратной повторностью вариантов. Расположение делянок систематическое. Вегетационный период 2021 г. характеризовался как очень сухой и жаркий, что привело к ослаблению растений; 2022 г. был прохладный и дождливый в первую половину и сухой и жаркий во вторую половину вегетации [7].

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.

Результаты исследований. Урожайность яровой пшеницы при проведении предпосевной обработки почвы разными агрегатами представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Урожайность яровой пшеницы Черноземноуральская 2 при разных видах предпосевной обработки почвы, ц/га

Урожайность	2021 г.		2022 г.		среднее	
	ц/га	ц/га	ц/га	ц/га	ц/га	ц/га
КПС-4 (контроль)	4,86	–	9,74	–	7,30	–
КПС-4 + КМН-4,2	7,01	2,15	8,11	- 1,63	7,56	0,26
КМН-4,2	4,78	- 0,08	6,18	- 3,56	5,48	- 1,82
БЗСС-1,0	4,33	- 0,53	2,98	- 6,76	2,44	- 4,86
НСР ₀₅	1,6		1,9		1,6	

В 2021 г. урожайность яровой пшеницы была очень низкой, что было связано с отсутствием дождей весь вегетационный период. В контроле она составила 4,86 ц/га. Предпосевная обработка почвы двумя культиваторами способствовала существенному увеличению урожайности до 7 ц/га. Уменьшение глубины обработки (культиватор КМН-4,2 и борона БЗСС-1,0) привело к снижению урожайности до 4,78 и 4,33 ц/га соответственно.

В 2022 г. погодные условия были более благоприятны для развития культуры, однако урожайность также оказалась очень низкой. Это было связано с отсутствием основ-

ной обработки почвы и, соответственно, очень сильной засоренностью поля многолетними сорняками. Урожайность в контроле (обработка культиватором КПС-4) составила 9,74 ц/га. Минимальная предпосевная обработка также привела к существенному снижению урожайности яровой пшеницы до 6,18 и 2,98 ц/га соответственно.

В среднем за два года лучшими при предпосевной обработке являются КПС-4 и последовательная обработка КПС-4 и КМН-4,2. Обработка только КМН-4,2 приводит к существенному снижению урожайности на 1,82 ц/га, а БЗСС-1,0 – на 4,86 ц/га при $НСР_{05} = 1,6$ ц/га.

Вывод. Таким образом, минимальная предпосевная обработка почвы, отрицательно повлияла на урожайность яровой пшеницы.

Список литературы

1. Бахтияров А. С. Влияние предпосевной обработки почвы на ее агротехнические показатели / А. С. Бахтияров // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2021. – № 2 (13). – С. 11–13.
2. Ефимов К. В. Влияние предпосевной обработки почвы на фитосанитарное состояние и урожайность ячменя сорта Раушан / К. В. Ефимов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2022. – № 1 (14). С. 132–135.
3. Комбинированные почвообрабатывающие агрегаты. – URL: <https://сельхозпортал.рф/articles/kombinirovannye-pochvoobrabatyvayushhie-agregaty/> (дата обращения: 05.10.2022 г.).
4. Крылова, С. Н. Урожайность яровой пшеницы при разных видах предпосевной обработки почвы / С. Н. Крылова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2022. – № 1 (14). – С. 197–200.
5. Крылова, С. Н. Влияние предпосевной обработки почвы на пораженность яровой пшеницы корневой гнилью / С. Н. Крылова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2021. – № 2 (13). – С. 47–49.
6. Кузьмин, В. В. Влияние предпосевной обработки почвы на фитосанитарное состояние и урожайность яровой пшеницы Черноземноуральская 2 / Кузьмин В. В. // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2022. – № 1 (14). С. 201–204.
7. Погода и климат. Климатический монитор. – URL: <http://www.pogodaiklimat.ru/monitor.php> (дата обращения 5.10.2022).
8. Пономарева, Л. А. Современные технологии возделывания зерновых культур и возможные проблемы фитосанитарного состояния посевов / Л. А. Пономарева // Защита растений. – 2009. – № 10. – С. 3–4.
9. Рахова, В. И. Агротехнические показатели качества предпосевной обработки почвы / Рахова В. И. // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2022. – № 1 (14). — С. 281–284.
10. Рахова, В. И. Влияние предпосевной обработки почвы на засоренность посевов яровой пшеницы / В. И. Рахова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2021. – № 2 (13). –С. 74–79.
11. Торопова, Е. Ю. Влияние способов обработки почвы на фитосанитарное состояние посевов / Е. Ю. Торопова, В. А. Чулкина, Г. Я. Стецов // Защита и карантин растений. – № 1. – 2010. – С. 42.
12. Минимальная обработка почвы и ее основные направления. – URL: <https://www.agroxxi.ru/zhurnal-agromir-xxi/stati-rastenievodstvo/minimalnaja-obrabotka-pochvy-i-ee-osnovnye-napravlenija.html> (дата обращения 05.10.2022 г.).
13. Шамратов, Р. К. Фитосанитарное состояние посевов яровой пшеницы в зависимости от сорта и обработки почвы / Р. К. Шамратов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. –2021. – № 1 (12). – С. 218–221.

14. Шмакова, Н. В. Роль основной обработки почвы и видов пара в формировании фитосанитарного состояния посевов озимой ржи / Н. В. Шмакова, А. И. Венчиков, И. М. Фомичева // Устойчивому развитию АПК – научное обеспечение: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевская ГСХА, 2004. – С. 203–205.

15. Шмакова, Н. В. Пораженность зерновых культур болезнями в зависимости от систем обработки почвы и видов пара в севооборотах / Н. В. Шмакова, А. И. Венчиков // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – 2006. – С. 295–300.

16. Шмакова, Н. В. Влияние агроприемов на развитие корневой гнили зерновых культур / Н. В. Шмакова, А. И. Венчиков // Вестник Ижевской ГСХА. – 2009. – № 1 (18). – С. 69–75.

УДК 631.452

М. А. Силин, студент 4 курса агрономического факультета

М. Ю. Терентьев, студент 3 курса агрономического факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. В. Дмитриев
Удмуртский ГАУ

Оценка плодородия почв залежных земель транзитных и аккумулятивных частей катены

Показана возможность оценки плодородия почв транзитных и аккумулятивных частей катены методом Т. Н. Кулаковской по комплексу агрохимических свойств зарастающих агродерново-подзолистых реградированных почв (*Albic Glossic Retisols (Loamic, Cutanic, Ochric)*) в зависимости от периода зарастания на примере Удмуртской Республики. Рассчитан относительный индекс показателей и дана оценка плодородия по индексу окультуренности.

Актуальность. В соответствии со стратегией научно-технологического развития Российской Федерации вопросы для решения эффективного землепользования, в частности о возврате залежных земель и эффективной реализации технологии ввода, необходимо провести трудоемкую и длительную подготовку для оценки их плодородия [1, 7]. Изменение комплекса свойств наиболее распространенных и подверженных зарастанию почв Удмуртской Республики подробно изучены и описаны в ряде работ [4–6, 8]. Однако в работах не дана обоснованная оценка, так как плодородие является комплексным показателем и оценка его затруднена разнонаправленными изменениями показателей в процессе зарастания.

Цель: провести оценку почв ключевых площадок разных периодов зарастания и расположения катен для решения о необходимости и очередности возврата в активное сельскохозяйственное использование.

Материалы и методика. Почвы – агродерново-подзолистые реградированные суглинистые [3] (*Albic Glossic Retisols (Aric, Cutanic, Ochric)*) различного уровня плодородия, периода зарастания. Оценка проводилась по относительному индексу комплекса агрохимических свойств (Т. Н. Кулаковской [2]), рассчитанному по обменной

кислотности, содержанию органического вещества и подвижных форм фосфора и калия в почве: обменная кислотность определена потенциометрическим методом, ГОСТ 26483-85); содержание органического вещества по Тюрину в модификации ЦИНАО ГОСТ 26213-91, подготовку почвенной пробы проводили с использованием наэлектризованной стеклянной палочки); подвижные фосфор и калий (по Кирсанову в модификации ЦИНАО, ГОСТ 26207-91).

Результаты исследований. Метод оценки плодородия почв по относительному индексу комплекса агрохимических свойств, предложенной Т. Н. Кулаковской, позволяет сгладить высокую вариабельность данных агрохимических анализов ввиду разнокачественности ключевых площадок, выравнивает оценочный показатель за счет использования разницы фактического и минимального значений показателя и отношение его к оптимальному. Данный метод очень удобен в использовании и позволяет сделать оценку по минимальному количеству показателей: обменной кислотности – оценивает физико-химические свойства почв, подвижных форм фосфора и калия – обеспеченность почв элементами питания и содержанием органического вещества (ОВ) – определяет комплекс свойств (физические, физико-химические и химические и др.). Для оценки использованы следующие группы окультуренности: $I_{ок} < 0,40$ – очень низкая; $0,41–0,60$ – низкая; $0,61–0,80$ – средняя; $0,81–1,00$ – высокая.

В почвах, расположенных на транзитных частях катены, обменная кислотность снижается под действием зонального процесса гидролиза, который начинает проявляться в почвах сразу после прекращения их регулярных механических обработок и других агроприемов, осуществляемых в процессе сельскохозяйственного использования пашни, по сравнению с пахотными аналогами, и несколько приближается к показателям целинных почв, находящихся под пологом смешанного леса (ЕСБ). В результате с увеличением периода зарастания $I_{отн. рН_{КСI}}$ снизился на 0,31 (табл. 1) ключевых площадок более 20 лет. В почвах, расположенных на аккумулятивных элементах, процесс подкисления протекал не так активно и зависел не от периода зарастания, а от их исходной степени кислотности $I_{отн. рН_{КСI}}$ снизился на 0,21.

Содержание подвижного фосфора в процессе зарастания снижается в гумусовом слое, и содержание его не зависело от расположения ключевых площадок по элементам рельефа. В почвах, расположенных на транзитных частях катены, $I_{отн. P_2O_5}$ снизился на 0,31; расположенных на аккумулятивных частях катены – снизился на 0,09. В залежах более 20 лет содержание подвижного калия в процессе зарастания, как правило, увеличивалось, в результате в почвах залежей, расположенных на транзитных частях катены, $I_{отн. K_2O}$ увеличился на 0,15; расположенных на аккумулятивных частях катены – увеличился на 0,23.

Наиболее значимым показателем плодородия является содержание органического вещества в почвах. В почвах залежей 10–20 лет на транзитных частях катены $I_{отн. ОВ}$ увеличился на 0,24; расположенных на аккумулятивных частях катены – на 0,14. Менее выраженное увеличение $I_{отн. ОВ}$ вызвано изначально более высокой гумусированностью почв аккумулятивной катены.

В результате среднее значение $I_{отн. Показателей}$, используемых для оценки плодородия по угодьям и периодам зарастания, указывает на значительное влияние зарастания на изменение в почвах залежи органического вещества и подвижного калия (рис. 1).

Таблица 1 – Относительный индекс ($I_{отн.}$) показателей почв в зависимости от катены, вида угодья и периода зарастания

Элемент рельефа	Угодье	pH _{KCl}	P ₂ O ₅	K ₂ O	ОВ
Транзитная катена	Пашня	0,68	0,44	0,26	0,27
	Залежь до 20 лет	0,70	0,38	0,33	0,32
	Залежь более 20 лет	0,37	0,29	0,41	0,44
	Лес	0,24	0,12	0,23	0,51
Аккумулятивная катена	Пашня	0,65	0,41	0,16	0,45
	Залежь до 20 лет	0,59	0,37	0,28	0,44
	Залежь более 20 лет	0,44	0,32	0,39	0,86
	Лес	0,36	0,14	0,2	0,65
Среднее	Пашня	0,67	0,43	0,21	0,36
	Залежь до 20 лет	0,65	0,38	0,31	0,38
	Залежь более 20 лет	0,41	0,31	0,40	0,65
	Лес	0,30	0,13	0,22	0,58

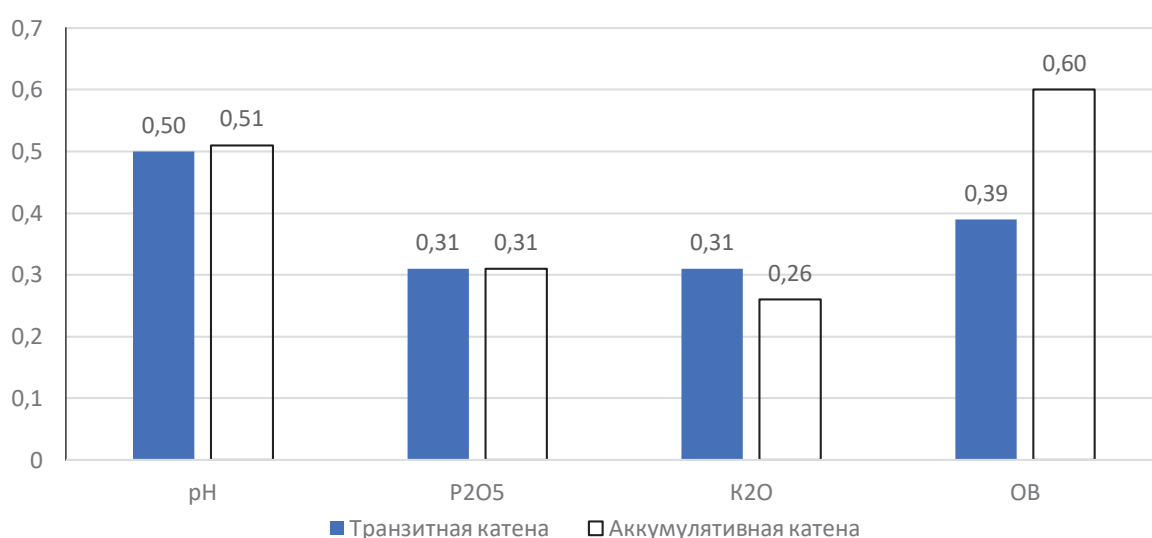
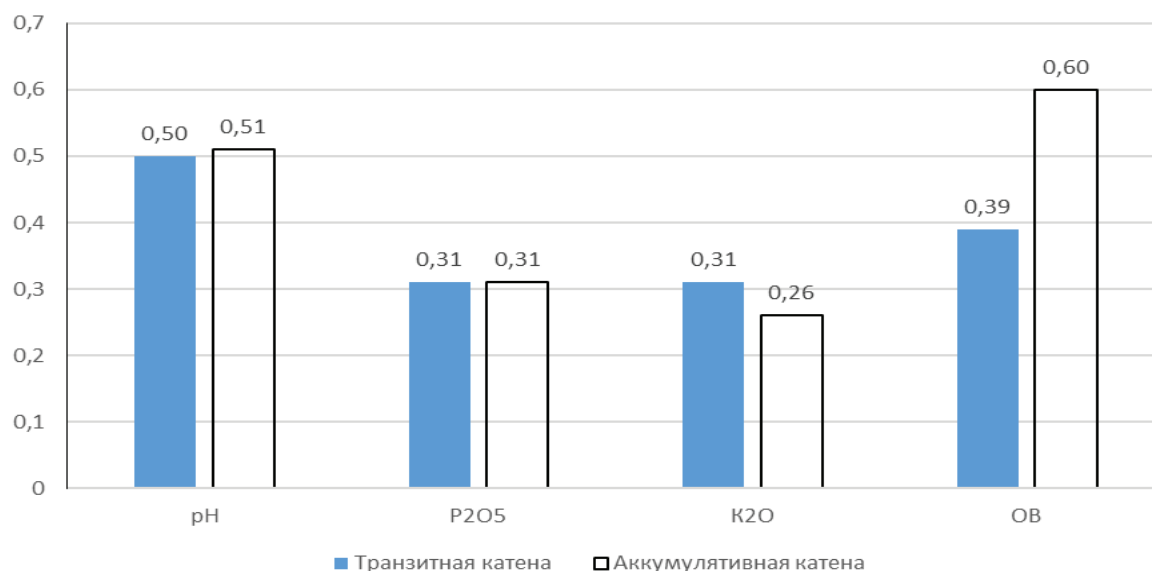


Рисунок 1 – Среднее значение $I_{отн.}$ по угодьям и периодам зарастания

Рассчитанный $I_{ок.}$ показывает, что период зарастания до 20 лет не оказывает влияния на изменение степени окультуренности, $I_{ок.}$ почв увеличился на 0,01 и на транзитных, и на аккумулятивных частях катены (рис. 2). Период зарастания более 20 лет почв транзитных частей катены снижает показатели плодородия, при этом $I_{ок.}$ уменьшился на 0,05 по сравнению с залежами до 20 лет. В почвах аккумулятивных частей катены при зарастании более 20 лет $I_{отн.}$ увеличился на 0,07 соответственно. Степень окультуренности оценивается как низкая, по мере зарастания – низкая и очень низкая.

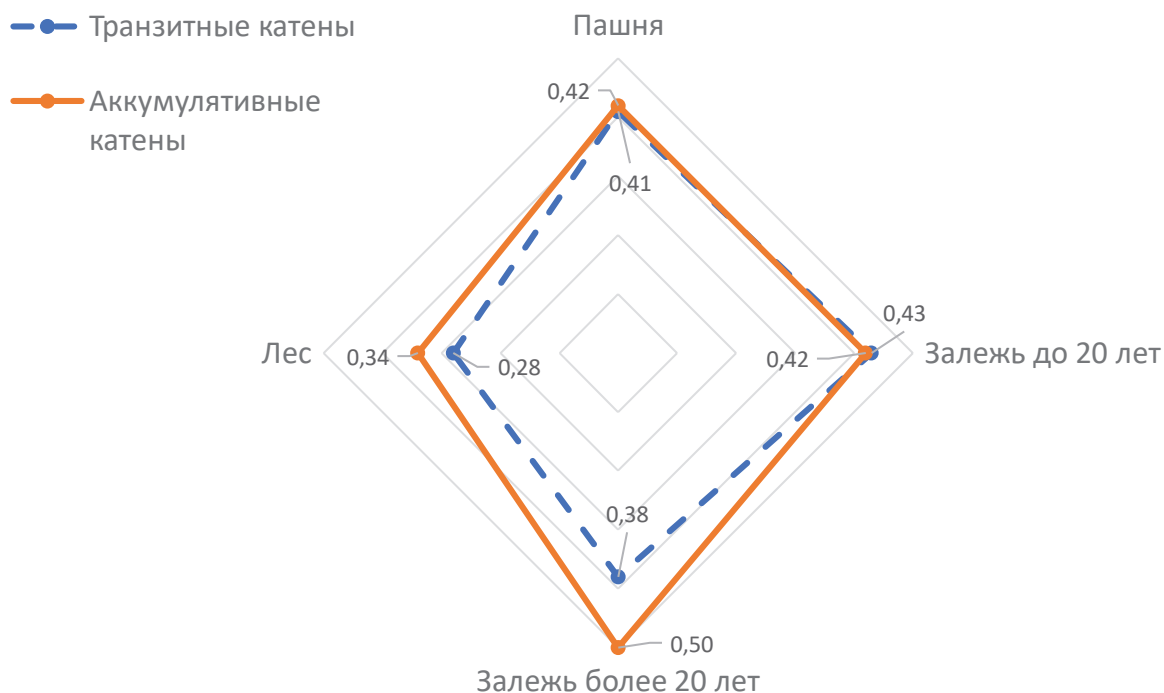


Рисунок 2 – Индекс окультуренности ($I_{ок.}$) почв в зависимости от катены, вида угодья и периода зарастания

Выводы и рекомендации. Оценить плодородие для решения вопроса первоочередности возврата залежей в пашню возможно по индексу окультуренности ($I_{ок.}$). Данная методика позволяет сгладить высокую вариабельность данных агрохимических анализов, выравнивает оценочный показатель за счет использования разницы фактического и минимального значений показателя и отношение его к оптимальному. Данный метод очень удобен в использовании и позволяет сделать оценку по минимальному количеству показателей.

Список литературы

1. Указ Президента РФ от 01.12.2016 № 642 (ред. от 15.03.2021) «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации».
2. Кулаковская, Т. Н. Агрохимические свойства почв и их значение в использовании удобрений / Т. Н. Кулаковская. – Минск: Урожай, 1965. – 206 с.
3. Классификация и диагностика почв России. – Смоленск: Ойкумена, 2004. – 341 с.
4. Влияние степени исходного окультуривания на агрофизические показатели залежных дерново-подзолистых почв / А. В. Леднев, А. В. Дмитриев, Н. А. Пегова, Д. А. Попов // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2018. – № 6 (67). – С. 102–108.

5. Влияние степени исходного окультуривания на агрохимические показатели залежных дерново-подзолистых почв / А. В. Леднев, А. В. Дмитриев, Н. А. Пегова, Д. А. Попов // Российская сельскохозяйственная наука. – 2018. – № 6. – С. 36–39.

6. Леднев, А. В. Изменение агрохимических показателей залежных дерново-подзолистых почв при их освоении в пашню / А. В. Леднев, А. В. Дмитриев, Д. А. Попов // Российская сельскохозяйственная наука. – 2020. – № 5. – С. 42–45.

7. Передовые практики введения залежных земель в оборот: аналит. обзор / И. Г. Голубев, Н. П. Мишурин, А. С. Васильев [и др.] – М.: ФГБНУ «Росинформагротех». – 80 с.

8. Lednev, A. V. Recent soil-forming processes in postagrogenic soddy-podzolic soils of the Udmurt Republic / A. V. Lednev., A. V. Dmitriev // Eurasian Soil Science. – 2021. – Т. 54. – № 7. – С. 1119–1129.

УДК 633.112.9"324":631.5

С. А. Туктарев, студент 161 группы агрономического факультета

Научный руководитель: д-р с.-х. наук, доцент Э. Ф. Вафина

Удмуртский ГАУ

Влияние десикации и сеникации посевов на влажность зерна сортов озимой тритикале

Приведены данные полевого двухфакторного опыта по применению десикации и сеникации на посевах озимой тритикале Ижевская 2 и Бета. В условиях засушливого жаркого вегетационного периода 2021 г. применяемые обработки не оказывали существенного влияния на снижение влажности зерна. Уборка посевов во всех вариантах была проведена при влажности зерна 12,2–13,8 %.

Актуальность. Большое значение в получении высокой урожайности семян всех зерновых культур с наилучшими качествами имеет своевременная уборка. Важным фактором, определяющим сроки и способы уборки, является степень спелости семян. Зерно в массиве созревает неравномерно, ранняя преждевременная уборка не обеспечивает получение урожая высокого качества и ведет к получению шуплых неполноценных семян. При запоздалой уборке увеличиваются механические потери от травмирования и осыпания зерна, при этом также снижается урожайность зерна и его качество [14]. Приемы уборки полевых культур – один из важных технологических приемов. В условиях Удмуртской Республики данные вопросы изучены на ячмене, озимой пшенице И. Ш. Фатыховым [13, 14], на овсе В. Г. Колесниковой [9], на озимой тритикале Т. А. Бабайцевой [2], на рапсе яровом С. И. Мухаметшиной [10]. Одними из прогрессивных приемов уборки являются сеникация и десикация. Десикация определяется как обезвоживание химическими препаратами тканей растений [7]. Сеникация – агрономический прием, направленный на усиление оттока пластических веществ из листьев растений в зерна для увеличения массы зерновки, повышения качества зерна, а также ускорения сроков созревания [6, 12]. Тритикале является относительно молодой сельскохозяйственной культурой, созданной человеком, имеющая как положительные, так и отрицательные стороны [1, 3–5]. По А. С. Иваненко: «Плохая выполненность и мор-

щенистость зерновок тритикале – специфическая особенность этой культуры, которая препятствует широкому внедрению создаваемых сортов в производство» [8]. Также отмечается склонность зерна тритикале к прорастанию [11].

Цель исследования – изучение влияния десикации и сеникации посевов на влажность зерна сортов озимой тритикале Бета и Ижевская 2.

Материалы и методы. В 2020 г. на опытном поле УНПК «Агротехнопарк» Ижевской ГСХА был заложен полевой двухфакторный опыт с применением десикации препаратом Суховой, сеникации 20 % и 30 % растворами аммиачной селитры и 20 % и 30 % растворами сульфата аммония на сортах озимой тритикале Бета и Ижевская 2. В качестве контроля применяли вариант без обработки посевов.

Результаты исследования. С момента посева до окончания осенней вегетации метеорологические условия способствовали проявлению дружных всходов и благоприятному началу развития культуры. С началом возобновления вегетационного периода среднесуточная температура и количество осадков было в норме. С того момента, как озимая тритикале Ижевская 2 перешла в фазу выхода в трубку и до момента уборки наблюдалось значительное увеличение температуры воздуха и снижение количества осадков (рис. 1). Высокая температура и минимальное количество осадков привело к развитию быстрому прохождению фаз развития. Растения сорта Бета не отличались по развитию в осенний период, а также в начале весенней вегетации от растений сорта Ижевская 2. Начиная с фазы выхода в трубку – колошение до момента уборки также отмечено резкое повышение температуры воздуха и отсутствие осадков, что способствовало ускоренному прохождению фаз развития. Сорт Бета более скороспелый, рост и развитие его растений проходили при меньшем количестве осадков.



Рисунок 1 – Сумма осадков и среднесуточная температура воздуха по фазам развития сортов озимой тритикале

При данных абиотических условиях предуборочная обработка посевов препаратами не оказывала существенного влияния на снижение влажности зерна. Делянки озимой тритикале Бета с сеникацией были убраны через 20 суток, Ижевская 2 – через 18 суток при влажности зерна 12 % (рис. 2). После десикации Суховеем уборка сортов проведена через 3 суток при влажности зерна 10 %. В вариантах без применения десикации и сеникации влажность зерна при уборке составила 13,2 % у сорта Ижевская 2, 13,8 % у сорта Бета. В абиотических условиях вегетационного периода 2021 г. снижение влажности зерна во всех вариантах шло одинаково, в связи с чем уборка всех вариантов по каждому сорту была проведена в один срок. Быстрому снижению влажности способствовала среднесуточная температура воздуха 21,5 °С в период от проведения сеникации до уборки, от десикации до уборки 21,0 °С. В дневные часы воздух прогревался до 33 °С при отсутствии осадков.

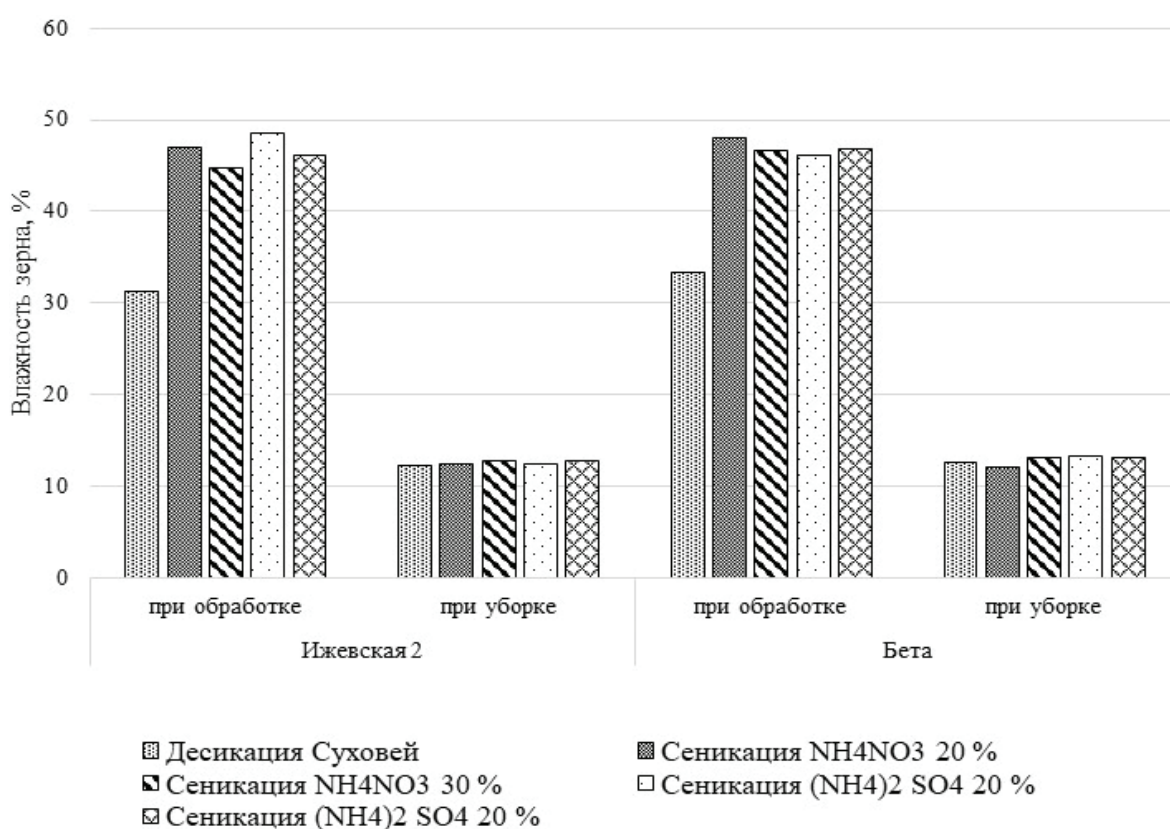


Рисунок 2 – Влажность зерна сортов озимой тритикале при десикации и сеникации посевов

Выводы. В условиях засушливого жаркого вегетационного периода 2021 г. зерно сортов озимой тритикале Ижевская 2 и Бета теряло влажность одинаково независимо от применения десикации и сеникации. Снижение влажности до оптимальных для проведения уборки значений связано с отсутствием осадков и температурой воздуха 20...25 °С в период формирования и созревания зерна.

Список литературы

1. Бабайцева, Т. А. Влияние приемов посева на семенную продуктивность сортов озимой тритикале в условиях Среднего Предуралья / Т. А. Бабайцева, А. М. Ленточкин, И. А. Овсянникова // Достижение науки и техники АПК. – 2014. – № 8. – С. 14–16.

2. Бабайцева, Т. А. Особенности формирования урожайности и качества семян сортов озимого тритикале под влиянием технологических приемов / Т. А. Бабайцева, В. В. Слюсаренко // *Аграрная наука Евро-Северо-Востока*. – 2020. – Т. 21. – № 2. – С. 103–113.
3. Бабайцева, Т. А. Оценка исходного материала для селекции озимой тритикале в Среднем Предуралье / Т. А. Бабайцева, Т. В. Гамберова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – 155 с.
4. Вафина, Э. Ф. Программирование урожайности зерна озимой тритикале в условиях Удмуртской Республики / Э. Ф. Вафина // *Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф.* – Ижевск, 2021. – С. 54–59.
5. Вафина, Э. Ф. Химический состав и технологические свойства зерна тритикале / Э. Ф. Вафина, Е. А. Осипова // *Современное состояние и инновационные пути развития земледелия, мелиорации и защиты почв от эрозии: материалы Нац. науч.-практ. конф.* – Ижевск, 2022. – С. 143–147.
6. Денмухамедов, Р. Р. Сеникация озимой пшеницы / Р. Р. Денмухамедов // *Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: сборник статей Всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых*. – Пенза, 2020. – С. 50–52.
7. Десикация: когда, чем и зачем? – URL: <https://rosselhocenter.ru/index.php/otdel-zashchity-rastenij-66/29481-desikatsiya-kogda-chem-i-zachem?ysclid=I9322x779f455835061>.
8. Иваненко, А. С. Показатели качества зерна у сортов яровой тритикале / А. С. Иваненко // *Агропродовольственная политика России*. – 2017. – № 10 (70). – С. 135–137.
9. Колесникова В. Г. Реакция овса посевного Яков на десикацию посевов урожайностью и качеством семян / В. Г. Колесникова, Т. И. Печникова // *Пермский аграрный вестник*. – 2020. – № 2. – С. 47–55.
10. Мухаметшина С. И. Урожайность семян ярового рапса при разных сроках десикации и уборки / С. И. Мухаметшина, Э. Ф. Вафина, И. Ш. Фатыхов // *Достижения науки и техники АПК*. – 2016. – Т. 30. – № 11. – С. 33–38.
11. Полторыдядько, Е. Н. Особенности прорастания семян сортов озимой тритикале / Е. Н. Полторыдядько, Т. А. Бабайцева // *Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф.* В 3 томах. – Ижевск, 2018. – С. 101–105.
12. Применение удобрений для повышения качества зерна пшеницы в засушливой степной зоне / В. Б. Нарушев, А. Г. Субботин, Н. А. Шьюрова [и др.] // *Научная жизнь*. – 2018. – № 12. – С. 148–158.
13. Фатыхов, И. Ш. Приемы возделывания озимой пшеницы в Среднем Предуралье / И. Ш. Фатыхов, Л. А. Толканова, Н. Г. Туктарова // *Инновационное обеспечение реализации национального проекта Развитие АПК в Удмуртской Республике*. – Ижевск, 2006. – С. 4.
14. Фатыхов, И. Ш. Ячмень яровой в адаптивном земледелии Среднего Предуралья / И. Ш. Фатыхов. – Ижевск: Изд-во ИжГСХА, 2002. – 385 с.

УДК 635.263:631.532.2

Э. А. Харитонова, студентка 4 курса агрономического факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т. Е. Иванова

Удмуртский ГАУ

Продуктивность растения лука-шалота в зависимости от посадочного материала

Проведен анализ продуктивности растения сортообразцов лука-шалота при использовании для посадки разных фракций посадочного материала.

Актуальность. Луковые культуры чаще всего размножают вегетативно, и от качества, размера, условий хранения посадочного материала зависит гнездность, крупность, товарность луковиц, стрелкование растений, сохранность [4, 5]. Чем крупнее посадочная луковица лука-шалота (18–20 г), тем короче период вегетации и раньше на 3–5 дней наступает полегание листьев; выше в 1,5–2 раза урожайность; лучше облиственность растений. Но при этом увеличивается число луковиц в гнезде и уменьшается масса каждой. При использовании мелкого посадочного материала уменьшается число луковиц в гнезде, но вес каждой будет больше.

Продуктивность растений луковых культур очень зависит от сорта [6, 10], условий выращивания [1–3, 7–9, 11, 12].

Цель исследований: сравнительная оценка продуктивности растения сортообразцов лука-шалота в зависимости от фракций посадочного материала.

Материалы и методы. В 2020 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 делянки по фактору А – 9,0 м², по фактору В – 3,0 м². Учетная площадь делянки по фактору А – 6,9 м², по фактору В – 2,3 м². Схема посадки (30×20 см). В опытах размещение вариантов методом расщепленных делянок, в шести-кратной повторности.

Результаты исследования. По крупному посадочному материалу выявлено увеличение общего числа луковиц в гнезде по обоим сортообразцам на 0,7 и 2,2 шт. и снижение по мелкой фракции на 1,0 и 1,5 шт. при НСР₀₅ частных различий фактора В 0,7 шт. (табл. 1). По крупной фракции, в сравнении со средней, общее число луковиц в гнезде было больше в среднем на 1,4 шт. при НСР₀₅ главных эффектов фактора В 0,5 шт. Сортообразец 2/16 характеризуется меньшим числом луковиц в гнезде в среднем на 0,9 шт. (контроль 4,7 шт.).

По крупной фракции посадочного материала в сравнении со средней получено повышение числа товарных луковиц в гнезде на 2,0 шт. по сортообразцу 1/16, а по мелкой фракции – снижение по обоим сортообразцам на 1,2 и 0,8 шт. при НСР₀₅ частных различий фактора В 0,6 шт. В среднем крупная фракция увеличила число товарных луковиц в гнезде на 1,2 шт. при НСР₀₅ главных эффектов фактора В 0,4 шт. (табл. 2).

Таблица 1 – Общее число луковиц в гнезде сортообразцов лука-шалота в зависимости от фракции посадочного материала, шт.

Фракция посадочного материала (В)	Сортообразец (А)				Откл. фактора А	Среднее по фактору В	
	1/16 (к)		2/16			среднее	откл.
	среднее	откл.	среднее	откл.			
Мелкая	2,9	-1,5	2,9	-1,0	0,0	2,9	-1,3
Средняя (к)	4,4	–	3,9	–	-0,5	4,2	–
Крупная	6,6	2,2	4,6	0,7	-2,0	5,6	1,4
Среднее А	4,7	–	3,8	–	-0,9	–	–
НСР ₀₅	частных различий				главных эффектов		
	А		В		А		В
	0,3		0,7		0,2		0,5

Таблица 2 – Число товарных луковиц в гнезде сортообразцов лука-шалота в зависимости от фракции посадочного материала, шт.

Фракция посадочного материала (В)	Сортообразец (А)				Откл. фактора А	Среднее по фактору В	
	1/16 (к)		2/16			среднее	откл.
	среднее	откл.	среднее	откл.			
Мелкая	2,6	-1,2	2,6	-0,8	0,0	2,6	-1,0
Средняя (к)	3,8	–	3,8	–	-0,4	3,6	–
Крупная	5,8	2,0	5,8	0,5	-1,9	4,8	1,2
Среднее А	4,1	–	3,3	–	-0,8	–	–
НСР ₀₅	частных различий				главных эффектов		
	А		В		А		В
	0,4		0,6		0,2		0,4

Зависимость массы луковицы лука шалота от их количества в гнезде обратная. Крупная фракция посадочного материала в сравнении со средней снизила общую массу луковицы в среднем на 6,1 г при НСР₀₅ главных эффектов фактора В 5,4 г. По сортообразцу 2/16 относительно 1/16 по всем фракциям посадочного материала общая масса луковицы лука-шалота была больше на 8,0–9,3 г при НСР₀₅ частных различий фактора А 4,6 г (табл. 3).

Таблица 3 – Общая масса луковицы сортообразцов лука-шалота в зависимости от фракции посадочного материала, г

Фракция посадочного материала (В)	Сортообразец (А)				Откл. фактора А	Среднее по фактору В	
	1/16 (к)		2/16			среднее	откл.
	среднее	откл.	среднее	откл.			
Мелкая	41,1	6,6	49,1	5,3	8,0	45,1	6,0
Средняя (к)	34,5	–	43,8	–	9,3	39,1	–
Крупная	28,3	-6,2	37,6	-6,2	9,3	33,0	-6,1
Среднее А	34,6	–	43,5	–	8,9	–	–
НСР ₀₅	частных различий				главных эффектов		
	А		В		А		В
	4,6		7,6		2,6		5,4

При посадке крупной фракции лука-шалота произошло снижение массы товарной луковицы в среднем на 6,3 г при НСР₀₅ главных эффектов фактора В 5,6 г. Масса товарной луковицы сортообразца 2/16 в сравнении с 1/16 была больше в среднем на 10,1 г при НСР₀₅ главных эффектов фактора А 3,4 г (табл. 4).

Таблица 4 – Масса товарной луковицы сортообразцов лука-шалота в зависимости от фракции посадочного материала, г

Фракция посадочного материала (В)	Сортообразец (А)				Откл. фактора А	Среднее по фактору В	
	1/16 (к)		2/16			среднее	откл.
	среднее	откл.	среднее	откл.			
Мелкая	42,9	6,2	52,5	5,0	9,6	47,7	5,6
Средняя (к)	36,7	–	47,5	–	10,8	42,1	–
Крупная	30,7	-6,0	40,9	-6,6	10,2	35,8	-6,3
Среднее А	36,8	–	46,9	–	10,1	–	–
НСР ₀₅	частных различий				главных эффектов		
	А		В		А		В
	5,9		8,0		3,4		5,6

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

Список литературы

1. Башков, А. С. Влияние многофункциональных удобрений на урожайность озимого чеснока и получение оздоровленного посадочного материала в условиях Удмуртской Республики / А. С. Башков, Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 9. – С. 58–60.
2. Бортник, Т. Ю. Эффективность использования органического удобрения РосПочва под овощные культуры в условиях Удмуртской Республики: монография / Т. Ю. Бортник, Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 200 с.
3. Влияние доз органического удобрения и посадочного материала на урожайность озимого чеснока / Е. А. Григорьева, Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева, А. В. Каменщикова // Агротехническому факультету Ижевской ГСХА – 60 лет: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 146–148.
4. Иванова, Т. Е. Влияние диаметра севка и густоты стояния растений на урожайность лука репчатого / Т. Е. Иванова // Научный потенциал – современному АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2009. – С. 53–57.
5. Иванова, Т. Е. Влияние массы посадочной луковицы и площади питания на урожайность и качество лука шалота / Т. Е. Иванова // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: материалы Всерос. науч.-практ. конф. В 3-х томах, 2012. – С. 66–70.
6. Иванова, Т. Е. Сравнительная оценка сортообразцов лука шалота в зависимости от массы посадочного материала в условиях Удмуртской Республики / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Состояние и перспективы развития садоводства в Сибири: материалы II Нац. науч.-практ. конф., посвященной 85-летию плодового сада Омского ГАУ имени профессора А. Д. Кизюрина. – Омск, 2016. – С. 48–51.

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. Изменение микроклимата почвы в зависимости от мульчирующих материалов / Т. Е. Иванова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника ВПО РФ Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 185–187.

9. Иванова, Т. Е. Распределение осадков за вегетационный период / Т. Е. Иванова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч. практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 34–38.

10. Иванова, Т. Е. Урожайность сортообразцов лука шалота в зависимости от посадочного материала / Т. Е. Иванова Е. В. Лекомцева // Вестник Ижевской ГСХА. – 2022. – № 1 (69). – С. 4–10.

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

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

УДК [531.445.24:631.416.1]:631.821.1

Е. Д. Хохрякова, магистр II года обучения агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. Н. Исупов
Удмуртский ГАУ

Влияние известкования на азотный режим дерново-подзолистой среднесуглинистой почвы

Проводится сравнительный анализ результативности известкования на биологические свойства почвы. В итоге определили, что использование извести улучшает процессы аммонификации и нитрификации, а также повышает урожайность яровой пшеницы.

Актуальность. В Нечерноземной зоне распространены дерново-подзолистые почвы, имеющие в большинстве случаев избыточную кислотность [2, 4–6]. В результате этого подавляется жизнедеятельность полезных микроорганизмов (аммонификаторы и нитрификаторы), снижается интенсивность накопления минерального азота, ухудшаются условия питания и обмена веществ в растении [2].

Известкование оказывает благоприятное воздействие на физико-химические свойства почвы и активизирует биологическую активность микроорганизмов в прикорневой зоне растений. Интенсивность выделения CO_2 из почвы зависит также от фазы развития растений, температуры, биологических и биохимических процессов, протекающих в почве. Ночные похолодания резко снижают интенсивность дыхания почвы [1].

В результате известкования почва обогащается обменными основаниями – кальцием и магнием и тем самым снижается ее кислотность. При этом почва становится более рыхлой и в ней лучше задерживается влага. Усиливается жизнедеятельность микроорганизмов, мобилизующих азот, фосфор, серу и другие питательные элементы из почвенного органического вещества, а также минеральной части почвы, вследствие этого улучшаются биологические свойства, такие как дыхание почвы и выделение углекислого газа [7–10].

Цель исследования – изучить эффективность извести месторождений Удмуртской Республики на азотный режим почвы и урожайность яровой пшеницы.

Материалы и методы. Полевые исследования были проведены в Удмуртской Республике, на территории учебно-опытного хозяйства УНПК «Агротехнопарк» ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Многолетний полевой опыт заложен в четырехкратной повторности, метод размещения делянок рендомизированный. Схема опыта следующая: 1) контроль (без извести и удобрений); 2) ККС; 3) алнашская известь; 4) $N_{30}P_{30}K_{30}$ – фон; 5) ККС + фон; 6) алнашская известь + фон. Пахотный слой почвы имел низкое содержание гумуса (2,0 %), кислую реакцию среды (pH_{KCl} 4,5), повышенную гидролитическую кислотность (4,6 ммоль/100 г), невысокую сумму поглощенных оснований (9,7 ммоль/100 г) и степень насыщенности почв основаниями (68 %).

Результаты исследования. Содержание минерального азота изменялось в зависимости от изучаемого варианта таблица 1. В вариантах с известью ККС и алнашской без фона минеральных удобрений содержание минерального азота было ниже, чем в контрольном варианте на 6,9 и 8,5 мг/кг соответственно. Вероятно, это связано с лучшим поглощением азота корневой системой растений. Использование минеральных удобрений позволило повысить уровень минерального азота почвы. По отношению к вариантам без фона минеральных удобрений его было больше на 5,1–6,8- мг/кг почвы.

Таблица 1 – Влияние извести на биологические свойства дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы

Удобрения, фактор А	Известковые мелиоранты, фактор В	Минеральный азот	Нитрификационная способность	Аммонификационная способность
		мг/кг		
Без NPK	Без извести(к)	22,9	21,6	2,80
	ККС	16,0	23,9	2,50
	Алнашская	14,4	24,3	3,98
NPK	Без извести(к)	24,5	19,5	2,90
	ККС	21,3	23,4	4,93
	Алнашская	21,2	27,6	5,68
НСР ₀₅ частных		5,21	2,10	0,11
Без NPK	Среднее по фактору А	15,2	24,1	3,24
NPK		21,2	25,5	5,30
НСР ₀₅ (А)		6,14	1,10	0,13
Среднее по фактору В	Без извести(к)	23,7	20,6	2,85
	ККС	18,6	23,7	3,71
	Алнашская	17,8	25,9	4,83
НСР ₀₅ (В)		3,56	2,20	0,08

При известковании активизируется деятельность нитрификаторов, усиливаются процессы минерализации органических соединений. Изучаемые варианты положительно повлияли на аммонификационную и нитрификационную способность почвы. Так, в варианте с известью алнашского месторождения без фона минеральных удобрений аммонийного азота было больше на 1,18 мг/кг почвы по отношению к контрольному варианту, а при использовании минеральных удобрений – на 2,78 мг/кг почвы.

Интенсивность нитрификационного процесса была лучше, чем аммонификационного. Поэтому содержание нитратного азота в почве было значительно выше, чем аммонийного и колебалось в пределах 19–26 мг/кг почвы. Среди изучаемых вариантов наиболее высокая нитрификационная способность была в варианте с алнашской известью – 24,3 мг/кг, а в вариантах с ККС – 23,9 мг/кг. Тогда как содержание нитратного азота в контрольном варианте составило 21,6 мг/кг почвы.

При внесении минеральных удобрений процесс нитрификации был еще лучше. В варианте с известью алнашского месторождения количество нитратного азота составило 27,6 мг/кг почвы.

Улучшение аммонификационного и нитрификационного процессов в почве повлияло на урожайность яровой пшеницы (табл. 2). Так, в варианте с алнашской известью без использования минеральных удобрений урожайность была выше, чем в остальных изучаемых вариантах и составила 10,6 ц/га, что на 2,8 ц/га выше, чем в контроле.

Таблица 2 – Влияние извести на урожайность яровой пшеницы, ц/га

Удобрения (А)	Известковые мелиоранты, (В)	Урожайность	
		ц/га	Отклонение
Без NPK	Без извести(к)	7,8	-
	ККС	10,5	2,6
	Алнашская	10,6	2,8
NPK	Без извести(к)	9,5	-
	ККС	12,8	3,3
	Алнашская	15,0	5,5
НСР ₀₅ частных		2,0	-
Без NPK	Среднее по, (А)	10,5	-
NPK		13,7	3,1
НСР ₀₅ (А)		1,0	-
Среднее по фактору (В)	Без извести(к)	8,7	-
	ККС	11,4	2,7
	Алнашская	12,8	4,1
НСР ₀₅ (В)		1,0	-

На фоне с минеральными удобрениями также урожайность выше в варианте с алнашской известью и составила 15,0 ц/га. При этом разница с контролем равнялась 5,5 ц/га, по отношению к варианту с ККС положительное отклонение составило 2,2 ц/га.

Выводы. Результаты исследований показали, что в вариантах с известкованием хорошо проходят процессы аммонификации и нитрификации. Разница с контрольным

ным вариантом на делянках без минеральных удобрений составила соответственно 1,2 и 2,7 мг/кг почвы. Использование минеральных удобрений увеличило количество аммонийного и нитратного азота на 2,9, 8,1 мг/кг соответственно.

Улучшение биологической активности почвы, в свою очередь, привело и к повышению урожайности яровой пшеницы, в среднем она увеличилась на 2,7–4,1 ц/га.

Список литературы

1. Башков, А. С. Влияние извести на выделение углекислого газа из дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы и урожайность сельскохозяйственных культур / А. С. Башков, А. Н. Исупов, Д. В. Белослудцев // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международ. науч.-практ. конф., Ижевск, 12–15 февраля 2019 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 10–13.
2. Безносков, А. И. Известкование почв Удмуртии / А. И. Безносков. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2005. – 68 с.
3. Бортник, Т. Ю. Изменение некоторых биологических показателей плодородия дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы при длительном использовании систем удобрения / Т. Ю. Бортник, А. Ю. Карпова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Международ. науч.-практ. конф. В 3-х томах, Ижевск, 18–21 февраля 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 9–14.
4. Исупов, А. Н. Влияние извести различных месторождений Удмуртской Республики на урожайность и химический состав клевера лугового / А. Н. Исупов, Л. А. Ложкина, Д. В. Белослудцев // Современное состояние и инновационные пути развития земледелия, мелиорации и защиты почв от эрозии: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, заслуженного работника сельского хозяйства Удмуртской Республики, почетного работника ВПО РФ, профессора Владимира Михайловича Холзакова и 75-летию кандидата сельскохозяйственных наук, доцента Анатолия Ивановича Венчикова, Ижевск, 17 марта 2022 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022. – С. 16–20.
5. Исупов, А. Н. Влияние различных доз извести на биологические свойства дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы, урожайность клевера лугового и его качество / А. Н. Исупов, Л. А. Ложкина // Роль вузовской науки в развитии агропромышленного комплекса: материалы Международ. науч.-практ. конф., Нижний Новгород, 13–15 октября 2021 года. – Нижний Новгород: ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА, 2021. – С. 84–88.
6. Исупов, А. Н. Влияние тонины помола извести на физико-химические показатели почвы / А. Н. Исупов // Современное состояние и инновационные пути развития земледелия, мелиорации и защиты почв от эрозии: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, заслуженного работника сельского хозяйства Удмуртской Республики, почетного работника ВПО РФ, профессора Владимира Михайловича Холзакова и 75-летию кандидата сельскохозяйственных наук, доцента Анатолия Ивановича Венчикова, Ижевск, 17 марта 2022 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022. – С. 21–26.
7. Исупов, А. Н. Динамика изменения показателей кислотности почвы в зависимости от года действия извести / А. Н. Исупов // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Международ. науч.-практ. конф. В 2-х томах, Ижевск, 15–18 февраля 2022 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022. – С. 55–59.

8. Макаров, В. И. Запас подвижных форм азота в почвах АО «учхоз «июльское» Ижевской ГСХА» / В. И. Макаров, Г. А. Поздеев // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф., Ижевск, 15 июля 2021 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 211–215.

9. Макаров, В. И. Нитрификационная способность дерново-подзолистых почв Удмуртии / В. И. Макаров, Т. Н. Галева // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей: в 3 книгах, Барнаул, 07–08 февраля 2017 года / Алтайский ГАУ. – Барнаул: Алтайский ГАУ, 2017. – С. 178–179.

10. Макаров, В. И. Связь форм аммония с агрохимическими свойствами почв в Нижневятском природно-сельскохозяйственном округе / В. И. Макаров, А. Н. Исупов // Агрохимический вестник. – 2020. – № 5. – С. 65–70.

УДК 635.649.03

Е. В. Юферева, студентка магистратуры 1 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т. Е. Иванова
Удмуртский ГАУ

Влияние торфогрунта и подкормок на диаметр стебля рассады перца сладкого

Проведен анализ влияния торфогрунта и подкормки жидкими органическими удобрениями на диаметр стебля рассады перца сладкого.

Актуальность. Перец сладкий – популярная овощная культура, это третья культура по площадям и объемам выращивания после огурца и томата.

В условиях Удмуртской Республики перец сладкий выращивают через рассаду. Для выращивания рассады используют торфогрунты. От агрофизических и агрохимических свойств торфогрунтов зависит качество рассады [1, 8].

На качество рассады и продуктивность овощных культур оказывают большое влияние приемы посева [2, 6, 7] и подкормки [3–5, 9].

Цель исследования. Сравнить влияние торфогрунта и подкормки жидкими органическими удобрениями на диаметр стебля рассады перца сладкого.

Материалы и методы. В 2020 г. на перце сладком проведены исследования в вегетационном опыте по изучению смеси торфогрунтов (Живая земля+Удмуртторф (1:1) – контроль, Живая земля+Удмуртторф (1:2), Живая земля+Пычас (1:1), Живая земля+Пычас (1:2), смешивание торфогрунта Живая земля с грунтами местных месторождений Удмуртторф и Пычас в соотношении 1:1 и 1:2, и подкормок жидкими органическими удобрениями (вода (контроль), Агрикола рассада, Азотовит, Биогумус для овощей и томатов, Гуми Кузнецова, Гумат К суфлер, Гумат 7, Здравень, Золото полей, Живая капля, Крепыш, Малышок, Новый идеал, Флоргумат, Энерген, Жоу рассада). Подкормка рассады двукратная в фазы 2 и 4 настоящего листа. Размещение вариантов методом полной рендомизации, в пятикратной повторности.

Результаты исследования. Диаметр стебля растения перца сладкого (15.04.20 г.) при подкормке удобрениями Азотовит, Биогумус для овощей и томатов, Гумат К суфлер, Гумат 7, Золото полей, Крепыш, Малышок, Энерген и Флоргумат увеличился на 0,2–0,3 мм при НСР₀₅ главных эффектов фактора В 0,2 мм.

Уменьшение диаметра стебля выявлено по торфогрунтам Живая земля + Удмуртторф (1:2) и Живая земля + Пычас (1:2) на 0,3 и 0,1 мм при НСР₀₅ главных эффектов фактора А 0,1 мм (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние торфогрунта и подкормки на диаметр стебля перца сладкого, мм (15.04.20 г.)

Подкормка (фактор В)	Торфогрунт (фактор А)				Среднее В
	Живая земля + Удмуртторф (1:1)-к	Живая земля + Удмуртторф (1:2)	Живая земля + Пычас (1:1)	Живая земля + Пычас (1:2)	
Вода (к)	2,1	1,6	1,9	1,9	1,9
Агрикола рассада	2,1	2,0	2,0	1,8	2,0
Азотовит	2,0	2,1	2,2	2,1	2,1
Биогумус для овощей и томатов	2,3	2,1	2,3	1,9	2,2
Гуми Кузнецова	2,1	1,5	2,5	1,9	2,0
Гумат К суфлер	2,1	2,2	2,2	2,1	2,1
Гумат 7	2,0	1,6	2,3	2,5	2,1
Здравень	2,4	1,7	2,2	1,8	2,0
Золото полей	2,0	2,2	2,1	2,4	2,2
Живая капля	2,3	1,3	2,2	2,2	2,0
Крепыш	2,3	2,2	2,1	2,1	2,2
Малышок	2,2	2,2	2,1	1,9	2,1
Новый идеал	2,1	1,5	2,1	2,1	2,0
Флоргумат	2,3	1,9	2,2	2,3	2,2
Энерген	2,0	2,2	2,1	2,1	2,1
Юу рассада	2,2	1,9	2,0	2,0	2,0
Среднее А	2,2	1,9	2,2	2,1	–
НСР ₀₅ част.разл.	0,3				
НСР ₀₅ гл.эф. А	0,1				
НСР ₀₅ гл.эф. В	0,2				

Положительное влияние на диаметр стебля растения перца сладкого при анализе 26.04.20 г. оказала подкормка жидкими органическими удобрениями, кроме удобрения Новый идеал. Данный показатель увеличился на 0,2–0,5 мм при НСР₀₅ главных эффектов фактора В 0,2 мм.

По изучаемым торфогрунтам диаметр стебля был на 0,2 мм меньше (контроль 3,0 мм) при НСР₀₅ главных эффектов фактора А 0,1 мм (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние торфогрунта и подкормки на диаметр стебля перца сладкого, мм (26.04.20 г.)

Подкормка (фактор В)	Торфогрунт (фактор А)				Сред- нее В
	Живая земля + Удмуртторф (1:1)-к	Живая земля + Удмуртторф (1:2)	Живая земля + Пычас (1:1)	Живая земля + Пычас (1:2)	
Вода (к)	2,8	2,5	2,6	2,4	2,6
Агрикола рассада	3,1	2,8	2,8	2,8	2,9
Азотовит	3,1	2,9	2,7	2,8	2,9
Биогумус для ово- щей и томатов	3,0	3,0	2,6	2,7	2,8
Гуми Кузнецова	3,0	2,7	3,0	2,7	2,9
Гумат К суфлер	2,9	3,1	2,8	3,0	2,9
Гумат 7	2,7	2,5	2,9	3,2	2,8
Здравень	3,0	2,8	2,8	2,7	2,8
Золото полей	3,1	3,2	2,6	2,8	2,9
Живая капля	3,6	2,4	2,7	2,8	2,9
Крепыш	3,0	2,7	3,1	2,7	2,9
Малышок	3,0	3,0	2,9	2,7	2,9
Новый идеал	2,9	2,3	2,7	2,8	2,7
Флоргумат	3,3	3,4	2,8	2,9	3,1
Энерген	3,1	2,8	2,9	2,8	2,9
Юу рассада	3,2	2,4	2,8	2,8	2,8
Среднее А	3,0	2,8	2,8	2,8	–
НСР ₀₅ част.разл.					0,4
НСР ₀₅ гл.эф. А					0,1
НСР ₀₅ гл.эф. В					0,2

Выводы. При выращивании рассады перца сладкого на смеси торфогрунтов Живая земля+ Удмуртторф (1:1), по данным наблюдения 15.04 и 26.04.20 г., получено достоверное увеличение диаметра стебля. Положительное влияние на данный показатель отмечено при подкормках жидкими органическими удобрениями Азотовит, Биогумус для овощей и томатов, Гумат К суфлер, Гумат 7, Золото полей, Крепыш, Малышок, Энерген и Флоргумат.

Список литературы

1. Бортник, Т. Ю. Эффективность использования органического удобрения РосПочва под овощные культуры в условиях Удмуртской Республики: монография / Т. Ю. Бортник, Е. В. Лекомцева, Т. Е. Иванова. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 200 с.
2. Иванова, Т. Е. Влияние предпосевной обработки семян на биометрические показатели сеянцев перца сладкого / Т. Е. Иванова Е. В. Лекомцева // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 2-х т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022. – С. 45–49.

3. Иванова, Т. Е. Влияние подкормок на урожайность перца сладкого / Т. Е. Иванова Е. В. Лекомцева // Теория и практика адаптивной селекции растений: материалы Нац. науч.-практ. конф. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022. – С. 139–143.

4. Лекомцева, Е. В. Влияние нового органического удобрения на урожайность и качество продукции овощных культур / Е. В. Лекомцева, Т. Ю. Бортник, Т. Е. Иванова // Научный потенциал – аграрному производству: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 450-летию вхождения Удмуртии в состав России. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2008. – С. 37–41.

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

6. 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.

7. 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.

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

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.

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО И ЭКОЛОГИЯ, ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО

УДК 332.624(470.51)

Д. О. Аверкиев, И. А. Семенов, студенты 4 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Н. М. Итешина
Удмуртский ГАУ

Кадастровая оценка земель сельскохозяйственного назначения СПК «Свобода» Селтинского района Удмуртской Республики

Приведен анализ структуры земель сельскохозяйственного назначения в СПК «Свобода» Селтинского района УР за период с 2017 г. по 2021 г. Выявлена динамика площадей по угодьям. На основании данных агрохимического обследования почв проведена бонитировочная оценка почв и произведен расчет кадастровой стоимости обследованных земель.

Актуальность работы. Вопросы оценки стоимости земли в России являются относительно новыми, поскольку земля уже давно исключена из сферы экономических отношений. Поэтому существует настоятельная необходимость в разработке соответствующего подхода к анализу всей имеющейся информации, которая могла бы использоваться по мере развития рынка сельскохозяйственных земель. Кадастровая оценка земель может быть использована в качестве критерия оценки эффективности использования земельного участка и может являться предметом государственного контроля над использованием земель в пределах любой административно-территориальной единицы [1, 2, 3].

Целью работы является определение кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения в СПК «Свобода» Селтинского района на основе данных бонитировочной оценки почвенных ресурсов.

Для достижения поставленной цели нами были определены следующие **задачи**:

- 1) проанализировать структуру земельного фонда хозяйства;
- 2) провести бонитировочную оценку почвенных ресурсов;
- 3) определить кадастровую стоимость земель сельскохозяйственного назначения.

Материалы и методы. В ходе проведения работ использованы метод информационного поиска, метод сравнительного анализа, экспериментальный, математико-статистический методы. В качестве исходных материалов нами использованы: План землевладения с площадью контуров угодий, картосхема расположения элементарных участков с экспликацией угодий и почвенных разностей, характеристика структуры земельного фонда СПК «Свобода», картограммы агрохимических показателей (кислотности, содержания подвижного фосфора, подвижного калия, органического вещества), данные годовых отчетов по урожайности культур, площади посевов, применению удобрений и т. д.

В ходе проведения полевых работ были заложены почвенные разрезы и взяты образцы почв для проведения агрохимического анализа по общепринятым в почвоведении методикам. При выполнении бонитировки почв учитывали четыре признака: содержание гумуса и физической глины, сумму поглощенных оснований, рН солевой вытяжки и использовали дифференцированную эталонную шкалу (табл. 1) [4–6].

Таблица 1 – Значения признаков, использованные в расчетах за 100 баллов бонитировочной шкалы (Оценка земель, 1990)

Гранулометрический состав	Содержание гумуса в $A_{\text{пах}}$, %	Сумма поглощенных оснований, ммоль/100 г	$\text{pH}_{\text{КСИ}}$	Содержание физической глины, %
Песчаный и супесчаный	4,0	19,0	6,0	25
Легкосуглинистый	4,0	21,0	6,0	30
Среднесуглинистый	4,0	23,5	6,0	37
Тяжелосуглинистый	4,0	25,0	6,0	45
Глинистый	4,0	30,0	6,0	45

Результаты исследований. Общая площадь земель сельскохозяйственного значения в СПК «Свобода» составляет 2991 га. В структуре земель преобладающими почвами на территории хозяйства являются дерново-сильнопodzолистые легкосуглинистые (73,4 %) и дерново-подзолистые среднесуглинистые (26,6 %) [7]. Агрохимическая характеристика почвенных разностей приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Агрохимические показатели почв СПК «Свобода» (по материалам обследования 2021 г.)

№	Индекс на почвенной карте	$\text{pH}_{\text{КСИ}}$	Hг	S , ммоль/100 г	P_2O_5 , мг/кг	K_2O , мг/кг	Содержание гумуса в $A_{\text{пах}}$, %
1	ПЗ ^л	5,6	3,09	18,8	202	96	1,4
2	ПЗ ^л	5,6	1,23	11,8	291	130	1,6
3	ПЗ ^с	5,4	2,76	16,6	189	91	1,5
4	ПЗ ^л	6,5	1,25	16,2	158	89	2,7

По степени кислотности почвы в основном относятся к нейтральным и слабокислым. Уровень содержания фосфора в почвах очень высокий, содержания калия колеблется от низкого до повышенного в зависимости от местоположения элементарного участка. Содержание органического вещества в почвах колеблется от 1,4 до 2,7 %.

В таблице 3 отражена динамика земельного фонда хозяйства в период с 2017 по 2021 гг.

По полученным данным можно отметить, что общая земельная площадь в СПК «Свобода» за анализируемый период сократилась на 28 %. Прежде всего уменьшились площади пашни на 5,5 %, сенокосов на 81 % соответственно.

Динамика структуры посевных площадей в период с 2017 г. по 2021 г. представлена в таблице 4.

Таблица 3 – Динамика земельного фонда СПК «Свобода» 2017–2021 гг.

Наименование угодий	Площадь по годам, га				
	2017	2018	2019	2020	2021
Общая земельная площадь	4153	4153	3278	3278	2991
Сельскохозяйственные угодья, всего:	4153	4153	3278	3278	2991
в том числе Пашня, всего	2959	3708	3023	3091	2804
Естественные сенокосы	152	152	152	84	84
Естественные пастбища	293	293	103	103	103

Таблица 4 – Динамика структуры посевных площадей в СПК «Свобода»

Сельскохозяйственная культура	Площадь по годам, га				
	2017	2018	2019	2020	2021
Зерновые культуры, всего	1542	1495	1508	1675	1721
Озимые, всего	385	700	458	560	455
Яровые, всего:	1157	795	1050	1115	1266
Ячмень	281	328	370	389	492
Овес	371	144	260	408	626
Пшеница	505	323	420	318	148
Картофель	5	5	5	5	5

Для изучаемого хозяйства характерной является тенденция роста посевных площадей под зерновые культуры. Так, начиная с 2017 г., данный показатель вырос на 10 %. При этом площадь посева озимых культур выросла на 15,4 % относительно первого года периода, яровых культур – на 8,6 %, ячменя и овса – на 43 % и 40,7 % соответственно. При устойчивой тенденции наращивания площадей по зерновым культурам нами отмечено сокращение площадей под посевами пшеницы в 3,4 раза.

Структура посевных площадей в СПК «Свобода» по состоянию на 2021 г. представлена на рисунке 1.

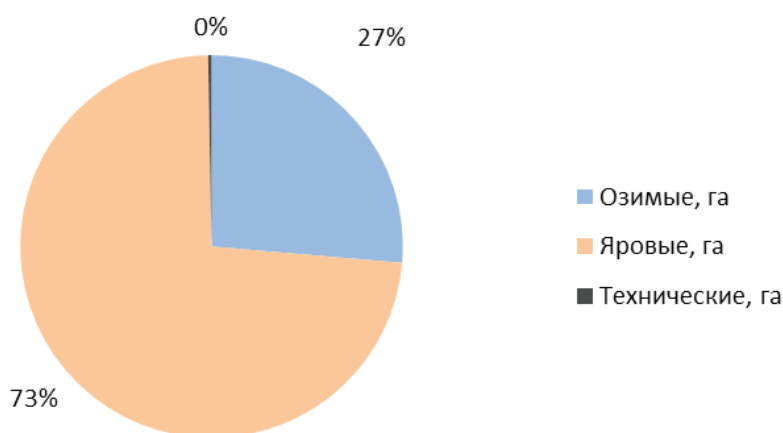


Рисунок 1 – Структура посевных площадей в СПК «Свобода» (2021 г.)

На основании систематизации данных по агрохимическим показателям почв, структуре земель сельскохозяйственного назначения нами выполнен расчет показателя

телей бонитировочной оценки. Средний совокупный бонитировочный балл составил 67 баллов. Следует отметить, что государственная кадастровая оценка земель проводится по единой методике с использованием единого программного обеспечения, поэтому результаты этой оценки являются сопоставимыми для всей территории Российской Федерации [3]. В таблице 5 приведены данные расчета кадастровой стоимости обследованных земель в СПК «Свобода».

Таблица 5 – Расчет кадастровой стоимости обследованных земель в СПК «Свобода»

Индекс на почвенной карте	Общая площадь, га	Балл бонитета почв	Расчетный рентный доход с 1 га с.-х. угодий	Кадастровая стоимость 1 га с.-х. угодий	Кадастровая стоимость i-го объекта оценки с.-х. угодий
		Бi, балл	ДРр, руб/га	КС, руб/га	КС, руб.
ПЗ ^л	61	66,0	394,5	13 019,3	794 178,4
ПЗ ^л	66	70,0	454,9	15 011,8	990 781,6
ПЗ ^л	34	68,0	424,7	14 016,5	476 560,1
ПЗ ^л	167	66,0	394,5	13 019,3	2 174 226,2
ПЗ ^л	163	60,0	303,5	10 017,1	1 632 790,5
ПЗ ^с	258	64,0	364,3	12 020,4	3 101 256,5
ПЗ ^л	220	78,0	575,0	18 975,4	4 174 594,4
Всего				96 079,9	13 344 387,7
Среднее значение				13 725,7	1 906 341,1

Исходя из полученных расчетных показателей, можно увидеть, что общая стоимость обследуемой пашни составила 13 344 387, 7 рублей. Средняя кадастровая стоимость 1 га составила 13 725,7 рублей, что ниже республиканского значения на 694,3 рубля и ниже значения по стране в целом на 6845,14 рублей соответственно. Самыми дорогими почвами являются почвы четвертой условной группы, значение которых составляет 18 975, 4 руб./га, а самая низкая стоимость принадлежит почвам второй условной группы, чья цена за 1 га составляет 10 017,1 рублей.

Выводы. Эффективное развитие земельных отношений невозможно без наличия информации о стоимости объекта (как фактической, так и потенциальной), так как информация о стоимости объекта является ключевым фактором принятия социально значимых решений. Моделирование последствий, связанных с развитием территорий по результатам кадастровой оценки земель, позволяет прогнозировать эффективность управления земельными ресурсами и регулировать изменение налоговой базы.

Список литературы

1. Российская Федерация. Законы. О государственной кадастровой оценке: Закон РФ № 237 -ФЗ от 03.07.2016: [принят Государственной Думой 22 июня 2011 года: одобрен Советом Федерации 29 июня 2016 года]. – Москва, 2016. – Доступ из справочно-правовой системы Консультант Плюс.
2. Российская Федерация. Министерство экономического развития и торговли Российской Федерации. Об утверждении методических указаний о государственной кадастровой оценке: приказ Минэкономразвития России от 07.06.2016 № 358 (ред. от 12.05.2017). – Доступ из справочно-правовой системы Консультант Плюс.

3. Воронцов, А. П. Земельные отношения и кадастровая оценка земель / А. П. Воронцов, В. В. – Бузмаков. – Москва, 2018. – С. 82.

4. Итешина, Н. М. Принципы картографирования границ природно-территориальных комплексов / Н. М. Итешина, А. К. Касимов // Актуальные проблемы природообустройства: геодезия, землеустройство, кадастр и мониторинг земель: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 50–53.

5. Карманов, И. И. Методика и технология почвенно-экологической оценки и бонитировки почв для сельскохозяйственных культур / И. И. Карманов. – Москва, 1990 – С. 114.

6. Макаров, В. И. Агроэкологическая оценка земель: учебное пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов / В. И. Макаров. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015 – С. 160.

7. Селтинский район: официальный сайт. – Селты. – URL: <https://www.selty.udmurt.ru/> (дата обращения: 19.10.20).

УДК 332.334.4:631.1(470.51)

А. М. Акова, А. Ю. Мурина, студентки 4 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М. П. Маслова
Удмуртский ГАУ

Прогнозирование изменения площадей сельскохозяйственных угодий Удмуртской Республики

Анализируется структура сельскохозяйственных угодий Удмуртской Республики за 2013–2022 гг. и прогнозируются их количественные изменения на ближайшие пять лет.

Развитие общества на всех этапах связано с землей, которая была и остается средством для существования людей и источником общественного богатства. Освоение новых территорий в большинстве стран мира или невозможно, или связано с вложением громадных средств, которыми эти страны пока не располагают. В то же время в силу ряда причин часть земель выбывает из использования в сельском хозяйстве. Прогнозирование использования земельных ресурсов позволяет решать задачи эффективного и рационального использования земель, дает возможность обеспечивать баланс спроса и предложения на землю [6, 7, 9–11].

Целью работы является анализ и прогноз изменения площадей сельскохозяйственных угодий в Удмуртской Республике на ближайшие пять лет.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

1. Провести анализ данных по площадям сельскохозяйственных угодий в Удмуртской Республике за 2013–2022 гг.

2. Сделать прогноз изменения площадей сельскохозяйственных угодий на ближайшие пять лет с помощью корреляционного анализа.

Материалы и методы. В качестве статистических данных используются государственные доклады «О состоянии и об охране окружающей среды Удмуртской Республики», а для прогноза – корреляционный анализ.

Результаты исследования. В прогнозировании использования земельных ресурсов наиболее широко применяются математические методы, использование которых предполагает выявление причинно-следственных связей, закономерностей и количественных зависимостей между факторами, обуславливающими развитие конкретного процесса. При изучении конкретных зависимостей одни признаки выступают в качестве факторов, обуславливающих изменение других признаков. Эти признаки называются факторами, а признаки, которые изменяются под влиянием факторов, – результативными.

Исследована зависимость между следующими факторами – временем наблюдения (лет) и площадью сельскохозяйственных угодий (га). В качестве метода прогнозирования использован корреляционный анализ. Прогноз является достоверным при коэффициенте корреляции r не менее 0,33 ($r < 0,33$ – теснота связи изменения признака по периоду наблюдений слабая, $r = 0,33-0,66$ – средняя и $r > 0,66$ – теснота связи изменения признака по периоду наблюдений сильная) [8]. При слабой корреляционной зависимости прогноз изменений площадей на перспективу не строится.

Распределение земель сельскохозяйственных угодий и изменение их площадей за 2013–2022 гг. приведены в таблице по данным из Государственных докладов «О состоянии и об охране окружающей среды Удмуртской Республики [1–5].

Таблица 1 – Распределение земель сельскохозяйственных угодий в Удмуртской Республике за 2013–2022 гг.

Годы	Площади сельскохозяйственных угодий, тыс. га					
	Пашня	Залежь	Многолетние насаждения	Сенокосы	Пастбища	Всего
2013	1296,3	9,3	11,7	93,1	286,8	1697,2
2014	1295,8	9,2	11,7	93,1	286,7	1696,5
2015	1295,5	9,2	11,7	93,1	286,5	1696,0
2016	1294,7	8,8	11,6	92,8	286,7	1694,6
2017	1294,5	8,7	11,6	92,7	286,6	1694,1
2018	1294,2	8,7	11,6	92,7	286,5	1693,7
2019	1294,0	8,7	11,6	92,7	286,4	1693,4
2020	1293,8	8,7	11,6	92,7	286,4	1693,2
2021	1293,6	8,7	11,6	92,7	286,4	1693,0
2022	1293,5	8,7	11,6	92,7	286,3	1692,8

Исходя из данных, представленных в таблице 1, можно наблюдать сокращение площади сельскохозяйственных угодий на 4,4 тыс. га за период 2013–2022 гг.

Рассмотрим прогноз изменения состояния сельскохозяйственных угодий на ближайшие пять лет (рис. 1–5). Проведенный анализ изменения площади пашни с 2013 по 2022 гг. выявил их уменьшение с 1296,3 тыс. га до 1293,5 тыс. га (всего на 2,8 тыс. га), что составляет 0,22 % (рис. 1). Прослеживается сильная отрицательная корреляционная связь ($r = -0,97$) между периодом наблюдений и изменением площадей земель. Степень корреляции в данном случае зависит от линейного уравнения $y = -0,3121x + 1924,3$. В соответствии с получившимся уравнением можно построить прогноз изме-

нения площади пашни: с 2022 по 2027 гг. площадь земель пашни предположительно уменьшится с 1293,5 тыс. га до 1291,7 тыс. га (всего на 1,8 тыс. га), что составляет 0,1 %.

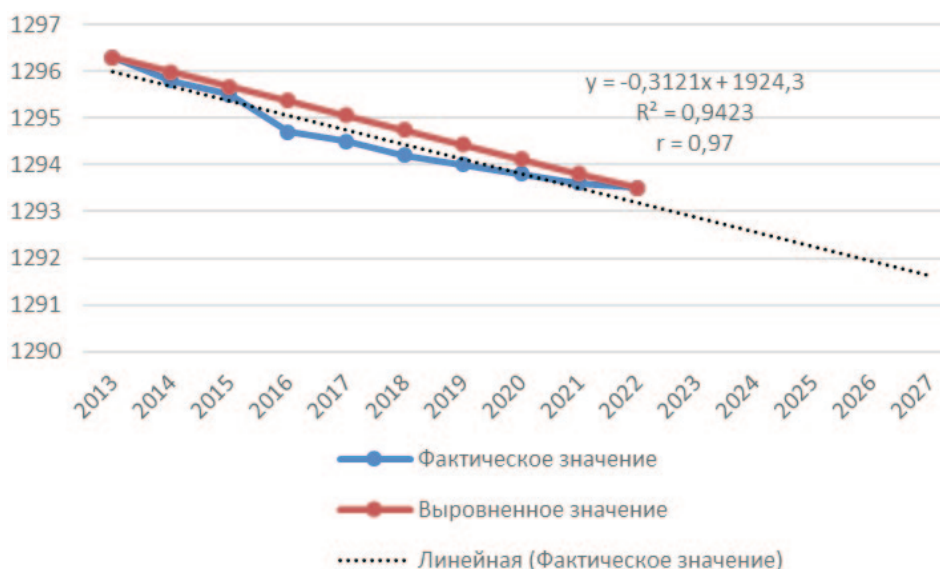


Рисунок 1 – Динамика изменения площади пашни в Удмуртской Республике, тыс. га

Проведенный анализ изменения площади залежи с 2013 по 2022 гг. выявил их уменьшение с 9,3 тыс. га до 8,7 тыс. га (всего на 0,6 тыс. га), что составляет 6,5 % (рис. 2).

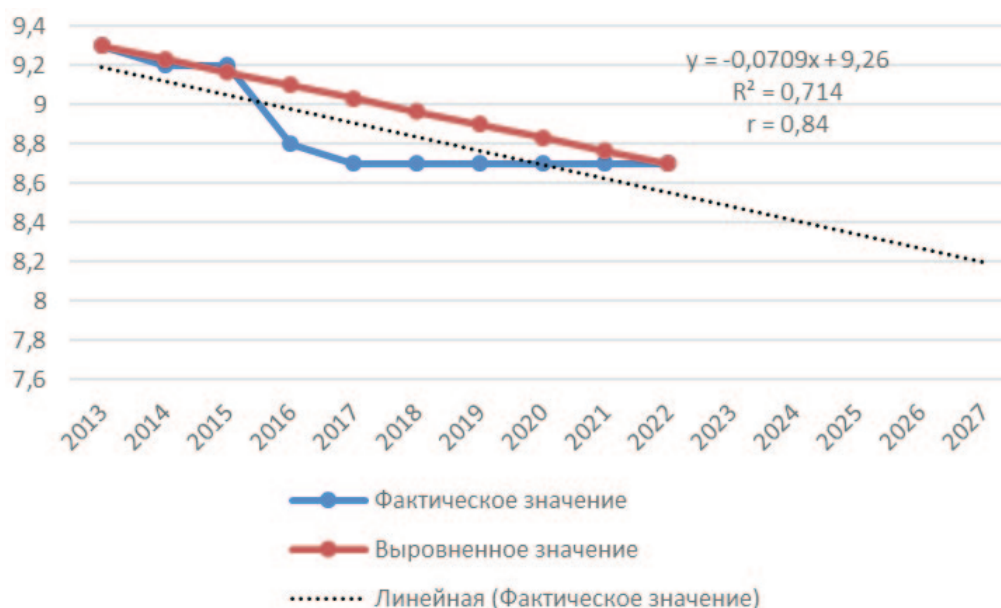


Рисунок 2 – Динамика изменения площади залежи в Удмуртской Республике, тыс. га

Прослеживается сильная отрицательная корреляционная зависимость ($r = -0,84$) между периодом наблюдений и изменением площадей земель под залежью. Степень корреляции в данном случае зависит от линейного уравнения $y = -0,0709x + 9,26$. В соответствии с получившимся уравнением можно построить прогноз изменения площади залежи: с 2022 по 2027 гг. площадь земель залежи предположительно уменьшится с 8,7 тыс. га до 8,2 тыс. га (всего на 0,5 тыс. га), что составляет 5,7 %.

Проанализировав изменения площади многолетних насаждений с 2013 по 2022 гг., было выявлено их сокращение с 11,7 тыс. га до 11,6 тыс. га (на 0,1 тыс. га), что составляет 0,9 % (рис. 3).

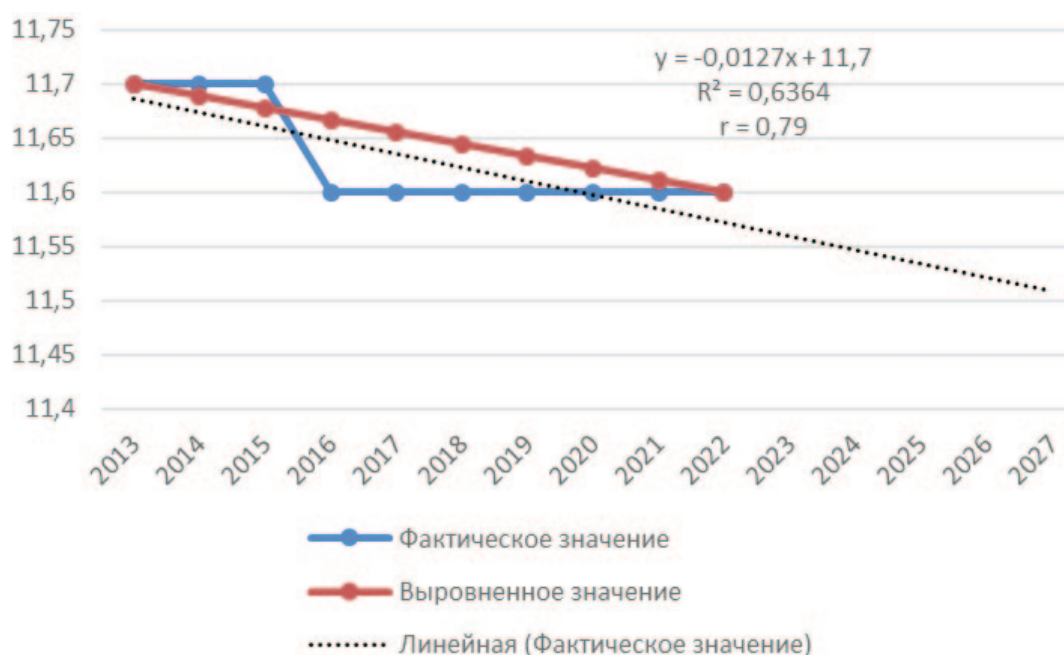


Рисунок 3 – Динамика изменения площади многолетних насаждений в Удмуртской Республике, тыс. га

Выявлена сильная отрицательная корреляционная зависимость ($r = -0,79$) между периодом наблюдений и изменением площадей многолетних насаждений. Степень корреляции зависит от линейного уравнения $y = -0,0127x + 11,7$. В соответствии с получившимся уравнением можно построить прогноз изменения площади многолетних насаждений: с 2022 по 2027 гг. площадь земель многолетних насаждений предположительно уменьшится с 11,6 тыс. га до 11,5 тыс. га (всего на 0,1 тыс. га), что составляет 0,9 %.

Проведенный анализ изменения площади сенокосов с 2013 по 2022 гг. выявил их уменьшение с 93,1 тыс. га до 92,7 тыс. га (рис. 4). Установлена сильная отрицательная корреляционная зависимость ($r = -0,85$) между периодом наблюдений и изменением площадей сенокосов. Степень корреляции в данном случае зависит от линейного уравнения $y = -0,0527x + 199,21$. В соответствии с получившимся уравнением можно построить прогноз изменения площади сенокосов: с 2022 по 2027 гг. площадь земель сенокосов предположительно уменьшится с 92,7 тыс. га до 92,4 тыс. га (всего на 0,3 тыс. га), что составляет 0,3 %.

Анализ изменения площади пастбищ с 2013 по 2022 гг. выявил их уменьшение с 286,8 тыс. га до 286,3 тыс. га (рис. 5).

Наблюдается сильная отрицательная корреляционная связь ($r = -0,91$) между периодом наблюдений и изменением площади пастбищ. Степень корреляции в данном случае зависит от линейного уравнения $y = -0,0491x + 385,57$. В соответствии с данным уравнением, с 2022 по 2027 гг. площадь земель пастбищ предположительно уменьшится с 286,3 тыс. га до 286 тыс. га (всего на 0,3 тыс. га), что составляет 0,1 %.



Рисунок 4 – Динамика изменения площади сенокосов в Удмуртской Республике, тыс. га

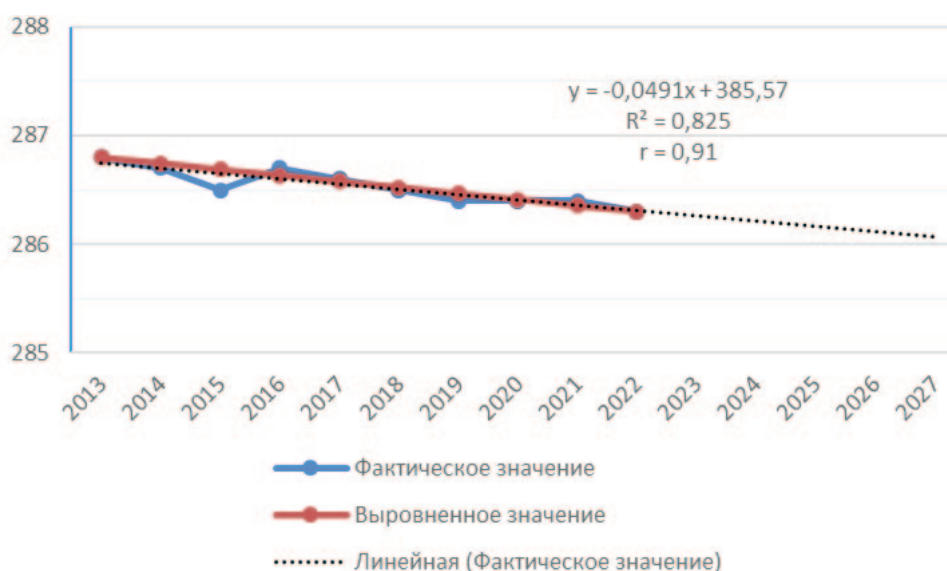


Рисунок 5 – Динамика изменения площади пастбищ в Удмуртской Республике, тыс. га

Выводы. По прогнозам изменения площадей состояния сельскохозяйственных угодий Удмуртской Республики, к 2027 г. можно заметить уменьшение площадей пашни и пастбищ на 0,1 %, сенокосов на 0,3 %, многолетних насаждений на 0,9 % и залежей на 5,7 %. К возможным причинам сокращения земель сельскохозяйственных угодий можно отнести развитие эрозионных процессов, засоления, опустынивания, забрасывание земель в зонах неустойчивого земледелия вследствие ухудшения плодородия почв, увеличение подтопления плодородных земель, использование сельскохозяйственных земель под застройку, перевод земель сельскохозяйственного назначения в земли иных категорий.

Список литературы

1. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Удмуртской Республики в 2013 году» // Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. – URL: <http://www.mnr.gov.ru> (дата обращения: 03.10.2022).

2. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Удмуртской Республики в 2015 году» // Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. – URL: <http://www.mnr.gov.ru> (дата обращения: 03.10.2022).
3. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Удмуртской Республики в 2017 году» // Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. – URL: <http://www.mnr.gov.ru> (дата обращения: 03.10.2022).
4. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Удмуртской Республики в 2019 году» // Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. – URL: <http://www.minpriroda-udm.ru/deyatelnost/2018-04-20-10-19-50.html> (дата обращения: 03.10.2022).
5. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Удмуртской Республики в 2021 году» // Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. – URL: <http://www.minpriroda-udm.ru/deyatelnost/2018-04-20-10-19-50.html> (дата обращения: 03.10.2022).
6. Давыдова Е. Д. Состояние и использование земельного фонда Удмуртской Республики / Е. Д. Давыдова, М. П. Маслова, А. А. Никитин // Вестник Ижевской ГСХА. – 2018. – № 3 (56). – С. 31–37.
7. Дмитриев, А. В. Анализ состояния и прогноз использования земель сельскохозяйственного назначения Удмуртской Республики / А. В. Дмитриев, О. А. Страдина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 124–129.
8. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследования) / Б. А. Доспехов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
9. Никитин А. А. Анализ состояния земель сельскохозяйственного назначения Удмуртской Республики / А. А. Никитин, М. П. Маслова, М. А. Савельева // Землеустройство и экономика АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: материалы I Международ. науч.-практ. конф. 7 мая 2019 г. Ижевск, 2019. – С. 152–155.
10. Никитин, А. А. Состояние земель Удмуртской Республики / А. А. Никитин, М. П. Маслова, Э. С. Кудрин // Актуальные проблемы природообустройства: геодезия, землеустройство, кадастр и мониторинг земель: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 105–108.
11. Эсенкулова, О. В. Анализ земель особо охраняемых территорий и объектов на территории Удмуртской Республики / О. В. Эсенкулова, М. П. Маслова, А. В. Дмитриев, А. А. Никитин // АгроЭкоИнфо. – 2020. – № 2. – URL: http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2020/2/st_220.pdf.

УДК 630*17:582.475+630*416(470.51)

А. С. Афанасьева, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: доцент Е. Е. Шабанова

Удмуртский ГАУ

Основные пороки сосны обыкновенной на территории ООПТ «Байгурезь»

Приводятся данные об основных пороках сосны обыкновенной, выявленные в ходе проведения подеревной инвентаризации насаждений на территории ООПТ «Байгурезь». Определены главные факторы, влияющие на формирование основных пороков.

Сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.) произрастает в европейской части нашей страны. К возрасту спелости достигает высоты 40 м и диаметра на высоте груди 1–1,5 м. В молодости крона конусовидная, а в более зрелом возрасте приобретает шаровидную форму. Различают широко- и узкокронные формы. Побег светло-коричневые или желтые, ветви и ствол покрыты коричнево-красной отслаивающейся коркой. Хвоя длиной 4–6 см, сохраняется на дереве 2–3 года, иногда 4–5 лет. Малотребовательна к почвенно-грунтовым условиям, занимает часто непригодные для других видов площади: пески, болота. Приспособлена к различным температурным условиям. Отличается светолюбием, хорошо возобновляется на лесосеках и пожарищах. Стоит отметить, что и на территории памятника природы у сосны развиваются пороки, снижающие ее жизнестойкость.

Пороки древесины – это изменение нормального состояния ствола и древесины деревьев под влияние каких-либо неблагоприятных внешних факторов окружающей среды [1]. Своевременное обнаружение пороков дерева дает возможность своевременно провести мероприятия по снижению их влияния на развитие ухудшения жизненного состояния древесных растений.

Цель нашей работы заключалась в оценке состояния насаждения памятника природы «Байгурезь» с последующей разработкой проекта рекомендуемых лесоводственных мероприятий и мероприятий по благоустройству территории.

Для выполнения поставленной цели решались следующие **задачи**:

1. Обнаружение и фиксирование пороков сосны.
2. Выявление причин, повлиявших на развитие пороков деревьев.

Материалы и методы. Всего было обследовано 61 дерево. Пороки сосны обыкновенной фиксировались в ходе проведения подеревной инвентаризации в насаждении на территории ПП. Исследования проводились согласно «Инструкции по проведению инвентаризации и паспортизации городских озелененных территорий» [2], состояние деревьев оценивалось по «Шкале оценки состояния зеленых насаждений» [3].

Результаты исследования. Сосна обыкновенная на территории памятника природы «Байгурезь» произрастает в основном на самом краю склона, а также вдоль тропиной сети. Из этого можно сделать вывод, что туристы, которые посещают памятник природы, при спуске вниз в целях безопасности держатся за ветви и стволы дерева. Впоследствии ветви обламываются, а на стволах появляются механические повреждения. Также

одним из факторов является большой поток туристов, влияющий на вытаптывание живого напочвенного покрова, и, как следствие, происходит оголение корневой системы.

При проведении исследований были выявлены следующие пороки:

- смолотечение наблюдалось у 26 % деревьев;
- небольшая кривизна ствола отмечена у 6 % деревьев;
- оголение корневой системы отмечено у 19 % деревьев;
- облом ветвей наблюдался у 16 % деревьев;
- механические повреждения коры выявлено у 18 % деревьев.

Выявленные пороки снижают жизненное состояние деревьев – состояние которых оценивается как удовлетворительное. Также выявленные пороки повлияли и на снижение эстетической оценки.

Выводы. На основе полученных данных можно сделать предварительный вывод о том, что основными причинами появления отмеченных пороков являются антропогенные факторы и отсутствие своевременного ухода за насаждениями. Необходимо предпринять соответствующие мероприятия по уходу за насаждениями, а также регулировать поток туристов с целью сохранения памятника природы.

Список литературы

1. Видимые пороки древесины // Классификация, термины и определения, способы измерения (дата введения 1982.01.01). – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200004894> (дата обращения: 28.09.2022 г.).
2. Жеребцова, Г. П. Инструкция по проведению инвентаризации и паспортизации городских озелененных территорий / Г. П. Жеребцова, В. С. Теодоронский, О. В. Дмитриева, В. И. Чепуринов, Х. Г. Якубов. – М.: Прима-М. – 22 с.
3. Шкала оценки состояния зеленых насаждений // Об утверждении Порядка вырубki деревьев и кустарников на территории муниципального образования «Город Ижевск» (с изменениями на 26 сентября 2019 года). – URL: <https://docs.cntd.ru/document/430559268/> (дата обращения: 28.09.2022 г.).

УДК 349.4

Е. С. Большакова, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. А. Никитин

Удмуртский ГАУ

Правовой режим охраны и использования земель

Рассмотрены принципы регулирования земельных отношений согласно Земельному кодексу РФ. Изучены предмет, объекты и субъекты земельного права. Также рассмотрены формы образования земельных участков.

В настоящее время охрана природы превратилась в главную задачу, решаемую человечеством. Земля относится к наиболее важным природным ресурсам, поэтому находится под особой охраной государства. Действия, ведущие к деградации или загрязнению участков, недопустимы, так как это влияет на главное качество ресурса – потенци-

альную плодородность. Для предотвращения правонарушений и контроля за использованием и предусмотрена правовая охрана земель [3].

Цель работы – исследование правового регулирования охраны и использования земель в Российской Федерации.

Достижение указанной цели обеспечивается решением следующих **задач**:

- изучить нормативно-правовые акты, регулирующие охрану и использование земель в РФ;
- рассмотреть сущность, цели и принципы охраны и использования земель;
- рассмотреть методы и меры регулирования охраны земель;
- изучить систему государственного контроля за охраной земель.

Методологическую основу составила система научных методов, включающих статистический и сравнительно-правовой.

Результаты исследования. Земельное право регулируется прежде всего земельным кодексом. Рассмотрим принципы регулирования земельных отношений (ЗК РФ) [1]. Их достаточно много, но рассмотрим только некоторые из них:

1. Учёт значения земли как основы жизни и деятельности человека. То есть земля – это не столько природный ресурс, который необходим для удовлетворения потребностей человека, сколько природный ресурс, который составляет основу нашей жизни.
2. Приоритет охраны земли. Имеется приоритет охраны земли перед её использованием.
3. Приоритет охраны жизни и здоровья человека.
4. Участие граждан, общественных организаций (объединений) и религиозных организаций в решении земельных вопросов, то есть решение вопросов, которые касаются прав на землю.
5. Единство судьбы земельных участков и прочно связанных с ними объектов. Имеется в виду – объектов недвижимости. Этот принцип лежит в основе существования института недвижимости, поскольку любая недвижимость расположена на земельном участке и возникает вопрос о правах на землю и о правах на это недвижимое имущество. И в этом случае основополагающим является принцип единства.
6. Деление земель по целевому назначению также является основным принципом. На основании данного принципа строится весь Земельный кодекс и вообще правовое регулирование земель.
7. Платность использования земли.

Предмет земельного права – это общественные отношения по охране и использованию земель в РФ как основа жизни и деятельности народов (ЗК РФ).

Субъекты земельного права – физические и юридические лица, публично-правовые образования. Но Земельный кодекс даёт категории правообладателей. Эти категории:

1. Собственники – лица, имеющие земельный участок на праве собственности.
2. Землепользователи – лица, владеющие и пользующиеся земельным участком на праве постоянного бессрочного пользования или на праве безвозмездного пользования. В основе этого статуса лежит либо право постоянного бессрочного пользования, либо право безвозмездного пользования.
3. Землевладельцы – лица, которые владеют и пользуются земельным участком на праве пожизненном наследуемом владении. Это не земельный участок, переданный

по наследству. По наследству передаётся земельный участок в собственность, а здесь другое право, оно вечное, но ограниченное.

4. Арендаторы – люди, которые предоставляют имущество в пользование на определённый срок либо бессрочно.

5. Обладатели сервитута – лица, имеющие право ограниченного пользования чужим земельным участком. Сервитут может быть публичным и частным. Публичный чаще всего устанавливается для прохода или проезда через земельный участок, для размещения межевых знаков, для геодезических пунктов государственных геодезических сетей, для проведения дренажных работ, забора водных ресурсов из водных объектов, прогона сельскохозяйственных животных. Все сервитуты подлежат обязательной государственной регистрации в ЕГРН. Сервитут в какой-то степени – это обременение земельного участка, и именно поэтому это обременение вносится в ЕГРН.

6. Правообладатели публичного сервитута (ЗК РФ гл. 5.7).

Объекты земельного права:

1. Земля как природный ресурс и природный объект.
2. Земельные участки.
3. Части земельных участков.

Перевод земель из одной категории в другую устанавливается федеральным законом «О переводе земель из одной категории в другую».

Правовой режим земель состоит из двух составляющих – это категории земли и вид разрешённого использования. Категория земли – это основание для разграничения государственной собственности на землю, то есть для определения правообладателя участка [4]. Вид разрешённого использования определяется в соответствии с классификатором видов разрешённого использования. Классификатор видов разрешённого использования – это нормативно-правовой акт, который устанавливает для каждой из семи категорий земли те виды использования, которые разрешаются на этой земле. Например, земли сельскохозяйственного назначения используются для выращивания сельхозпродукции, для осуществления пчеловодства, скотоводства и иных форм сельского хозяйства. И если посмотреть в классификатор, то именно такие виды использований и есть у земель сельхозназначений [3].

У каждого земельного участка есть категория и вид разрешённого использования. Эти данные фиксируются в ЕГРН. Выписка из ЕГРН – это единственный правоустанавливающий документ в отношении любых объектов недвижимости.

Образование земельных участков происходит в следующей форме:

1. Раздел земельного участка. При разделе земельного участка образуется несколько земельных участков, а земельный участок, из которого они образовались, перестаёт существовать. Что значит «перестаёт существовать»? Это означает, что о нём нет записи в ЕГРН, у него нет кадастрового номера, появляется два новых земельных участка со своими кадастровыми номерами.

2. Объединение. Происходит при объединении смежных земельных участков. Объединяя эти участки, появляется новый, прежний перестаёт существовать.

3. Перераспределение. Происходит в отношении только смежных земельных участков. То есть меняются их границы. У каждого вновь образованного земельного участка появляются новые индивидуальные уникальные характеристики.

4. Выдел из земельных участков. Осуществляется в случае выдела доли или долей из земельного участка, находящегося в долевой собственности. При этом площадь образуемого земельного участка не может быть меньше минимального размера участка соответствующего целевого назначения. Когда выделяется из земельного участка ещё один земельный участок путём выдела доли, то образуется новый земельный участок, но при этом прежний продолжает существовать в изменённых границах. Из этого можно сделать вывод, что дробить земельный участок до бесконечности не целесообразно [4].

Охрана земель – это деятельность, направленная на охрану земель, которая заключается в воспроизводстве плодородия земель сельхозназначения, защите земель от эрозии, подтопления, заболачивания, засоления, иссушения, уплотнения, загрязнения и другого негативного воздействия; в защите сельхозугодий от зарастания [7].

Лица, деятельность которых после их воздействия на окружающую среду привела к ухудшению качества земель, обязаны обеспечить их рекультивацию [3]. Рекультивация земель – восстановление их качества. Если рекультивация невозможна, то есть земля уже настолько истощена или рекультивация невозможна, то тогда допускается консервация земель [5].

Земельные участки, которые находятся в государственной или муниципальной собственности, предоставляются в безвозмездное пользование, например, для служебного надела. Для этих целей заключается договор безвозмездного пользования.

Возникновение прав на землю: основания, предусмотренные ГК РФ (договоры, акты органов государственной власти, акты органов местного самоуправления и другие источники). Также необходима регистрация в ЕГРН. Необходимо руководствоваться ФЗ от 2015 года «О государственной регистрации недвижимости».

Оборот земельных участков. Всего существует три вида оборота земельных участков:

1. Изъятые из оборота:

- 1) Государственные природные заповедники и национальные парки;
- 2) Здания Вооружённых Сил РФ;
- 3) Здания военных судов;
- 4) Объекты федеральной службы безопасности;
- 5) Объекты органов государственной охраны;
- 6) Объекты атомной энергии;
- 7) Закрытые административные территориальные образования;
- 8) Объекты федеральной службы исполнения наказания;
- 9) Воинские и гражданские захоронения;
- 10) Сооружения линий связи и коммуникации, возведённые в интересах защиты и охраны государственных границ РФ.

Изъятые из оборота те участки, которые представляют особую ценность и особую важность для РФ. Они прямо или косвенно связаны с обеспечением безопасности.

2. Ограниченные в обороте:

- 1) В пределах особо охраняемых природных территорий;
- 2) Из состава земель лесного фонда;
- 3) Водные объекты, находящиеся в государственной и муниципальной собственности;

- 4) Земли, занятые особо ценными объектами культурного наследия народов РФ;
 - 5) Предоставленные для обеспечения оборонной безопасности, оборонной промышленности, таможенных нужд;
 - 6) Предназначенные для строительства и реконструкции объектов морского транспорта, внутреннего водного транспорта и иных сооружений;
 - 7) Космическая инфраструктура;
 - 8) Гидротехнические сооружения;
 - 9) Предоставленные для производства ядовитых веществ.
3. Оборотоспособные: все остальные земли. Большинство земель на территории РФ являются оборотоспособными.

Государственный контроль происходит в отношении всех природных ресурсов. Государственный земельный надзор – очень важное мероприятие. Это комплекс мероприятий, который осуществляет различные органы власти. Деятельность уполномоченных органов, направленная на предупреждение, выявление, пресечение административных и иных нарушений путём проведения плановых и внеплановых проверок. Главный орган в сфере государственного земельного надзора – Росреестр, Россельхознадзор и Росприроднадзор [6].

Выводы. Охрана земель включает систему правовых, организационных, экономических и других мероприятий, направленных на предотвращение необоснованных изъятий из сельскохозяйственного оборота, защиту от вредных антропогенных воздействий, а также на воспроизводство и повышение плодородия почв, продуктивности земель.

Государственное регулирование земельных отношений представляет собой активную деятельность по организации рационального использования земель и их охраны путем принятия экономико-правовых мер.

Требование рационального использования земли неотделимо от ее охраны. Нерациональное использование земли, потребительское и бесхозяйственное отношение к ней приводят к нарушению выполняемых ею функций, снижению ее природных свойств. Поэтому целью охраны земель является предупреждение истощения почв, загрязнения поверхности земли, повышение плодородия почв и сохранение их природных качеств и свойств.

Список литературы

1. «Земельный кодекс Российской Федерации» от 25.10.2001 N 136-ФЗ. Статья 1. Основные принципы земельного законодательства.
2. Постановление Правительства РФ от 10 июля 2018 г. N 800 "О проведении рекультивации и консервации земель".
3. Гагина, И. С. Правовой режим земель в границах зон с особым режимом использования / И. С. Гагина, Д. И. Васильев // Проектирование экономических процессов: межвузовский сборник научных трудов. – Саратов. – 2020. – С. 157–161.
4. Категория земли – обязательная характеристика земельного участка. – URL: https://frskuban.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=50803:2018-01-12-10-56-35&catid=65:2009-10-07-07-21-11&Itemid=198#:~:text=Категория%20земли%20-%20это%20основание,есть%20для%20определения%20правообладателя%20участка (дата обращения: 05.10.2022 г.).

5. Коробейникова, О. В. Проблемы правового режима памятников природы / О. В. Коробейникова, М. П. Маслова // Управление эффективностью использования земельных ресурсов: материалы II Нац. науч.-практ. конф. – 2020. – С. 255–260.

6. Сутягин, М. Д. Зонирование территорий и разрешенное использование земель как способ определения правового режима земель и земельных участков / М. Д. Сутягин // Актуальные проблемы российского права. – 2022. – Т. 17. – № 6 (139). – С. 187–195.

7. Эсенкулова, О. В. Анализ земель особо охраняемых территорий и объектов на территории Удмуртской Республики / О. В. Эсенкулова, М. П. Маслова, А. В. Дмитриев, А. А. Никитин // АгроЭкоИнфо. – 2020. – № 2 (40). – С. 1.

УДК 635.928:632

В. В. Буркова, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. Е. Шабанова
Удмуртский ГАУ

Виды болезней газонных покрытий

Приведена информация о видах болезней газонных покрытий. Проведено описание морфологических признаков появления данных болезней на газонных покрытиях. Выявлены основные причины их появления, также указаны меры борьбы.

Актуальность. Газон является неотъемлемой частью городских насаждений, без которой невозможно создание композиций из декоративных растений. Кроме того, известна лечебно-психологическая значимость газонов – зеленые покрытия успокаивают, расслабляют и тонизируют.

При эксплуатации газона могут возникать разные проблемы. Самой серьезной являются болезни, поражение которыми чревато не просто потерей декоративности, но и гибелью растений.

Своевременная защита от болезней поможет максимально долго сохранять здоровый и ухоженный вид газонных покрытий [1].

Цель: выявление и предотвращение дальнейшего развития и размножения болезней.

Задачи:

- визуальная характеристика газонов при появлении конкретных болезней;
- выявление основных причин их появления и разработка мер борьбы.

Материал и методы. Материалами исследования в процессе работы послужили научные статьи, размещённые в журналах, публикации, диссертации, учебная литература, электронные ресурсы [5].

Результаты исследования. Пожелтевший травостой, проплешины могут свидетельствовать о появлении антракноза.

Основной причиной появления этого заболевания является теплая влажная погода.

Характерным признаком болезни является наличие тёмного мицелия, плодовых тел чёрного цвета с коротенькими шипами, отдалённо напоминающий сажу.

К профилактическим мерам при таком заболевании относятся: регулярное скашивание газонной травы на рекомендованную высоту среза; соблюдение норм полива; регулярные и сбалансированные подкормки; систематическая аэрация газона; предпосевное известкование.

Мучнистая роса проявляется с середины лета и до самой глубокой осени в виде паутинистого налёта белого цвета, внешне похожий на вату. Со временем налёт уплотняется, становится бурым, а потом чёрным. Болезнь развивается при высокой влажности и невысокой температуре воздуха.

В качестве профилактических мер необходимы фосфорно-калийные подкормки и прочесывание газона.

Фузариоз или снежная плесень чаще всего проявляется осенью после затяжной холодной дождливой погоды и после весеннего снеготаяния. Наиболее интенсивное развитие болезни происходит с конца осени и до начала весны. На газоне появляются характерные пятна серебристого оттенка диаметром около 2 см, в дальнейшем увеличиваясь до 50 см. Отличительной особенностью являются склеенные травинки, будто запорошенные снегом [3].

Основными причинами развития снежной плесени являются: избыток азотных удобрений; высокие снежные сугробы на газоне в зимнее время; плохая дренажная система; плохая аэрация почвы; продолжительные оттепели во время зимы; снег, выпавший на влажную землю; сырая погода осенью и весной.

К профилактическим мерам относятся подбор качественных травосмесей, дренирование тяжелых почв, фосфорно-калийные подкормки.

Ржавчина проявляется на стеблях травы в виде овальных и круглых пустул от желто-рыжего до коричнево-красноватого оттенка. Наиболее подвержены овсяница и мятлик луговой.

Причинами появления ржавчины могут быть: плохая освещенность газона; температурные перепады; засушливая погода [2].

Для профилактики появления ржавчины необходимо использование устойчивых сортов газонной травы, правильное внесение подкормок, соблюдение норм полива.

Выводы. Ухоженный газон выполняет целый ряд практических и оздоровительных функций: выработка кислорода, снижение размыва почв после дождя, естественная фильтрация воды, поглощение тепла и излишней яркости солнечного света, поглощение шума и уменьшение количества пыли. Поэтому при появлении каких-либо симптомов болезней необходимо принимать соответствующие меры по предотвращению или устранению очагов [4].

Список литературы

1. Тюльдюков, В. А. Газоноведение и озеленение населенных территорий / В. А. Тюльдюков, Н. В. Кобозев, Н. В. Парахин. – М.: КолосС, 2002. 264 с.
2. Князева, Т. П. Газоны / Т. П. Князева, Д. В. Князева. – М.: Вече, 2004. – 176 с.
3. Лаптев, А. А. Газоны / А. А. Лаптев. – М.: Киев: Наукова думка, 1983. – 176 с.
4. Лепкович, И. П. Газоны / И. П. Лепкович. – М.: СПб.: Диля, 2003. – 240 с.

УДК 332.3

И. Р. Галиева, студентка 1 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А. А. Никитин
Удмуртский ГАУ

Анализ кадастровых ошибок при межевании земельных участков и их влияние на земельно-имущественные отношения.

Приведен анализ возникновения кадастровых ошибок при межевании земельных участков, обозначены виды кадастровых ошибок, их причины и способы их устранения, даны рекомендации по уменьшению данных ошибок.

Среди важнейших условий, необходимых для существования человечества, особое место занимает земля. Неиссякаемые производительные силы земли выступают не только средством поддержания жизни, но и гарантией будущего человеческого общества [3, 4]. Земля – один из компонентов окружающей среды, важнейший природный ресурс, на протяжении всей истории используемый людьми для удовлетворения разнообразных потребностей – ведения сельского хозяйства, размещения жилых и производственных объектов, получения доступа к другим природным объектам (недрам, лесам и т.д.). Все земельные ресурсы страны формируют земельный фонд [5, 6].

В настоящее время все чаще возникают споры между собственниками земельных участков, поэтому актуальность вопроса об исправлении кадастровых ошибок не вызывает сомнений.

Целью исследования является анализ причин возникновения кадастровых ошибок, способы и порядок их исправления.

Результаты исследования. На основании подпункта 2 пункта 1 статьи 28 Федерального закона от 24.07.2007 № 221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости» кадастровая ошибка – это ошибка, допущенная органом кадастрового учета при внесении сведений в государственный кадастр недвижимости [1, 2].

Причин появления кадастровых ошибок несколько:

- применение кадастровым инженером устаревшего оборудования;
- работы были проведены ненадлежащим образом;
- ошибка могла быть допущена работником органа местного самоуправления при проведении инвентаризации;
- использование неуточненных координат, которые были определены на основании картографических материалов или сведений о смежных участках.

На рисунке 1 показаны виды кадастровых ошибок и их разновидности.

Стоит отметить, что более распространенным видом являются реестровые ошибки. Реестровая ошибка – это неточность в сведениях ГКН по причине недостоверных данных в документах, послуживших основанием для их внесения. Например, ошибки кадастрового инженера, при определении границы участка. Или орган муниципальной власти предоставил недостоверную схему территории и т. д. Соответственно, эта кате-

гория ошибок не зависит от кадастрового органа или любого органа, в том числе органа кадастрового учета [7].



Рисунок 1 – Виды кадастровых ошибок

В качестве примера по исправлению реестровой ошибки рассмотрим земельный участок с кадастровым номером 18:08:128002:0253, расположенный в д. Пирогово Завьяловского района Удмуртской Республики. Данный участок является ранее учтенным, дата внесения номера в государственный кадастр недвижимости 09.02.2006 г. Из заключения кадастрового инженера следует, что была выявлена ошибка в местоположении границ и площади земельного участка. Для исправления реестровой ошибки были проведены спутниково-геодезические измерения для определения фактических границ земельного участка, в ходе которых было выявлено, что фактические границы со смежными участками 18:08:128002:302 и 18:08:128002:265 не соответствуют внесенным сведениям в ЕГРН и существует необходимость провести работы по исправлению данных границ, чтобы сведения из ЕГРН совпадали с фактическими границами земельного участка. Также в результате межевания было обнаружено, что произошло наложение границ земельного участка с кадастровым номером 18:08:128002:265 на фактические границы участка с кадастровым номером 18:08:128002:0253.

Для характеристики точности определения площади земельного участка используют предельно допустимую погрешность определения площади земельного участка, которая рассчитывается по следующей формуле:

$$\Delta P_{\text{дон}} = 3,5 \times M_t \times \sqrt{P},$$

где $\Delta P_{\text{дон}}$ – предельно допустимая погрешность определения площади земельного:

M_t – средняя квадратическая погрешность местоположения характерной точки.

Используя данную формулу, предельно допустимая погрешность определения площади земельного составила 17 м.

$$\Delta P_{\text{дон}} = 3,5 \times 0,1 \times \sqrt{2406} = 17.$$

Таким образом, исправленная площадь участка получилась следующей:

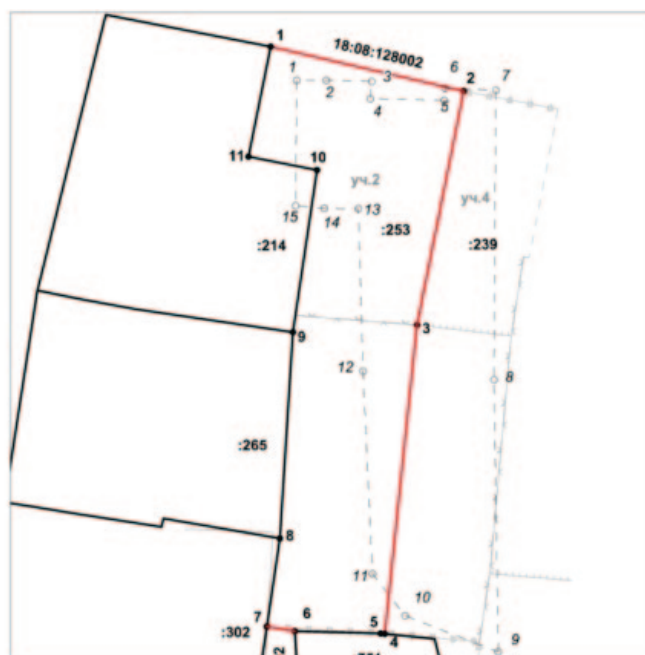
$$P \pm \Delta P = 2406 \pm 17.$$

На рисунке 2 приведены основные характеристики земельного участка до и после исправления реестровой ошибки. При определении фактических границ земельного участка выявлено, что фактическая площадь земельного участка составила 2406 м², что меньше на 144 м² данного показателя по сведениям ЕГРН.

По результатам был составлен исправленный межевой план (рис. 3).

3. Общие сведения об уточняемом земельном участке с кадастровым номером 18:08:128002:253		
№ п/п	Наименование характеристик земельного участка	Значение характеристики
1	2	3
1	Площадь земельного участка ± величина погрешности определения площади ($P \pm \Delta P$), м ²	2406 ± 17
2	Площадь земельного участка по сведениям Единого государственного реестра недвижимости (Ркад), м ²	2550
3	Оценка расхождения Р и Ркад ($P - P_{кад}$), м ²	144
4	Предельный минимальный и максимальный размер земельного участка (Рмин и Рмакс), м ²	1000 1800
5	Кадастровый номер или иной номер объекта недвижимости, расположенного на земельном участке	18:08:128002:1205
6	Иные сведения	-

Рисунок 2 – Общие сведения об уточняемом земельном участке



Масштаб 1:800

Условные обозначения:

- - обозначение характерной точки границы, сведения о которой позволяют однозначно определить ее положение на местности
- - обозначение характерной точки границы, сведения о которой не позволяют однозначно определить ее положение на местности
- (красная линия) - вновь образованная часть границы, сведения о которой достаточны для определения ее местоположения
- (черная линия) - существующая часть границы, имеющиеся в ГКН сведения о которой достаточны для определения ее местоположения
- - - (красная линия) - вновь образованная часть границы, сведения о которой не достаточны для определения ее местоположения
- - - (черная линия) - существующая часть границы, имеющиеся в ГКН сведения о которой не достаточны для определения ее местоположения

Рисунок 3 – Межевой план земельного участка

Выводы. После проведения анализа причин возникновения кадастровых ошибок, способов и порядка их исправления можно сделать вывод, что они могут возникать по ряду причин: ошибки кадастрового инженера, опечатки, неправильный расчет, неисправное оборудование и другое. Главное, вовремя выявить данную ошибку, исправить и в дальнейшем постараться не допускать ее.

При рассмотрении конкретного случая с возникновением кадастровой ошибки в местоположении границ и площади земельного участка было выявлено несоответствие фактического расположения границ и данных, внесенных в ЕГРН. При определении фактических границ земельного участка выявлено, что фактическая площадь земельного участка составила 2406 м², что меньше на 144 м² данного показателя по сведениям ЕГРН.

Список литературы

1. Федеральный закон "О землеустройстве" от 18.06.2001 N 78-ФЗ. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс»: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_32132/.
2. Федеральный закон от 24.07.2007 № 221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости». – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс»: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_70088/.
3. Маслова, М. П. Анализ состояния земель сельскохозяйственного назначения Можгинского района Удмуртской Республики / М. П. Маслова, А. А. Никитин / Землеустройство и экономика АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: материалы I Междунар. науч.-практ. конф. Под общ. ред. Н. А. Алексеевой. – 2019. – С. 139–143.
4. Никитин, А. А. Проект рекультивации нарушенных земель на примере объекта по строительству ВЛ до скважины 3010П Воткинского района Удмуртской Республики / А. А. Никитин, Э. С. Кудрин // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых. В 3 томах. – 2020. – С. 304–307.
5. Никитин, А. А. Состояние земель Удмуртской Республики / А. А. Никитин, М. П. Маслова, Э. С. Кудрин // Актуальные проблемы природообустройства: геодезия, землеустройство, кадастр и мониторинг земель: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 105–108.
6. Эсенкулова, О. В. Анализ земель особо охраняемых территорий и объектов на территории Удмуртской Республики / О. В. Эсенкулова, М. П. Маслова, А. В. Дмитриев, А. А. Никитин. – Агроэкоинфо. – 2020. – № 2 (40). – С. 1.
7. Эсенкулова, О. В. Основы межевания земельных участков на территории Удмуртской Республики / О. В. Эсенкулова, М. П. Маслова, Э. С. Кудрин, А. А. Никитин // Актуальные проблемы природообустройства: геодезия, землеустройство, кадастр и мониторинг земель: материалы Междунар. науч.-практ. конф.: сборник статей. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 163–166.

УДК 502.521:504.5:669.018.674

И. Р. Галиева, студентка 1 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент А. А. Кочнева
Удмуртский ГАУ

Загрязнение почв тяжелыми металлами

На основе обзора литературы приводится сравнительный анализ состояния почв в Удмуртской Республике и определяются основные пути загрязнения тяжёлыми металлами почв сельскохозяйственного назначения.

Долгое время существовало метафизическое понятие о почве, ее считали мертвым природным телом. И только во второй половине прошлого столетия выдающимся русским ученым проф. В. В. Докучаевым после большой упорной работы по изучению почв в разных зонах России были вскрыты объективные законы природы, по которым развивается почва как естественно историческое тело. Докучаев со всей убедительностью на большом исследовательском материале доказал, что почва есть продукт совокупной деятельности живой и мертвой природы и под воздействием этих факторов находится в непрерывном движении как во времени, так и в пространстве [11]. Почва – сложное, многокомпонентное образование с высокой пространственно-временной изменчивостью [9].

Ежедневно на поверхность почв поступает огромное количество различных веществ из атмосферы (в том числе вредных продуктов промышленных выбросов), при внесении пестицидов и балластных веществ с удобрениями, усилилось загрязнение почв нефтью, нефтепродуктами и нефтепромысловыми водами. Почвенный покров является приемником большинства химических веществ, вовлекаемых в биосферу. Благодаря своим свойствам почва также главный аккумулятор, сорбент и разрушитель токсикантов [7].

Целью исследований явилось изучение загрязнения почвы тяжелыми металлами в Удмуртской Республике.

Материалы и методы. При написании статьи использовался метод информационного поиска.

Результаты исследования. Почвы представляют собой сложную особую биокосную оболочку земного шара, покрывающую сушу материков и содержит большое количество химических элементов, все элементы при их оптимальном содержании в живых организмах играют положительную роль.

Однако при избыточных концентрациях большинство химических элементов, в том числе практически все микроэлементы, переходят в разряд тяжелых металлов (ТМ) – это условное название всех химических элементов, независимо от их атомной массы, избыточное содержание которых в живых организмах сопровождается негативными явлениями и болезнями, вплоть до их гибели [10].

Из тяжелых металлов по токсичности и способности к биоаккумуляции наиболее опасными признаны ртуть, свинец, кадмий, медь, цинк, кобальт, никель, ванадий, олово и мышьяк. Агрохимцентром (РЦАС) «Удмуртский» постоянно ведется обследование

почв Удмуртии на содержание семи вышеназванных элементов, за исключением ванадия, олова и мышьяка [5].

Из общего ряда тяжёлых металлов, признанных загрязнителями биосферы, некоторые жизненно необходимы для живых организмов в микроколичествах, это так называемые биогенные элементы: медь, цинк, кобальт; при их концентрации в почве меньше нижней пороговой (НПК <30, <15, <7 мг/кг, соответственно) возникают негативные последствия для сельскохозяйственных растений, а через пищевую цепь – для животных и человека, вызывая эндемические заболевания. По литературным данным, 70–90 % россиян болеют из-за недостатка в пищевой продукции цинка, меди, кобальта, селена и избытка – свинца, кадмия, хрома, никеля [5].

В Удмуртской Республике выявлено 31 % пахотных угодий, содержащих валового количества цинка меньше нижней пороговой концентрации, меди – 80 % и кобальта – 22 % от площади пашни. Недостаток отдельных элементов в почвах колеблется в разных районах в значительных количествах. Так, в Алнашском районе почвы с недостатком цинка и кобальта отсутствуют, в Кизнерском – доля их достигает 60 % и 52 % соответственно. В Камбарском, Селтинском, Сюмсинском 100 % почв содержат меди меньше НПК, а в Ярском только 19 %. В целом валовое содержание с данными по России, за исключением хрома и кадмия, уровень которых значительно выше [5, 10].

Согласно ГОСТ 17.4.1.02-83 тяжелые металлы делятся на 3 класса по летальной (смертельной) дозе:

1. Высокоопасные – кадмий, свинец, цинк, селен. Летальная доза этих металлов (ЛД 50) составляет 200 мг/кг веса человека при попадании в желудок.
2. Умеренноопасные – кобальт, никель, молибден, медь, сурьма, хром. Их летальная доза составляет от 200 до 1000 мг/кг.
3. Малоопасные – стронций, ванадий, вольфрам, марганец. Летальная доза – более 1000 [2].

Верхняя пороговая концентрация тяжелых металлов достаточно условна и обычно приводится не в %, в мг/кг. Польскими учеными Каботой-Пендиас Х. на основании обобщения данных в мировой литературе предложены верхние пределы содержания тяжелых металлов в почве (табл. 1). М. Ф. Кузнецов в своей монографии «Микроэлементы в почвах Удмуртии» приводит следующие пределы содержания тяжелых металлов в растениях [3, 10].

Данные величины ПДК установлены по валовому содержанию тяжелых металлов, поэтому они не всегда дают возможность оценки загрязнения продукции при выращивании растений на этих почвах. Валовое содержание тяжелых металлов хорошо коррелирует с содержанием карбонатов и суммой поглощенных оснований. Если загрязнение почвы носит антропогенный характер, то верхние пределы содержания тяжелых металлов в почвах – большая редкость за исключением марганца [12].

В Ижевской ГСХА Бусоргиной Н. А., Кадыровой, А. И., Фатыховым И. Ш. и другими были изучены химический состав пахотного слоя дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы. Пахотный слой содержит 53 химических элементов и 8 оксидов. При применении минеральных удобрений было определено содержание тяжелых металлов – ванадия, хрома, кобальта, никеля, меди, цинка, мышьяка. Содержание мышьяка превышало гигиенические (экологические) нормативы ГН 2.1.7.2041-06 [1, 6, 15].

Таблица 1 – ПДК содержания тяжелых металлах в почвах, мг/кг

Химический элемент	Содержание в почве	Содержание в растениях
Цинк	100–400	120
Медь	60–125	20–100
Хром	50–100	5–30
Свинец	100–400	30
Кадмий	3–8	5–30
Никель	100	10–100
Кобальт	25–50	15–20
Молибден	2–10	10–50
Марганец	1500–3000	300–500
Бериллий	10	-
Селен	5–10	-

Также было определение содержания тяжелых металлов и на сельскохозяйственных растениях, таких, как лен ВНИИМКА 620 [3], овес Улов [8], горох Аксайский усатый 55 [16], зерновках озимой тритикале Ижевская 2, ярового ячменя Раушан и яровой пшеницы Ирень [14]. Растительные образцы были взяты на территории с. Июльское Воткинского района (УНПК «АГРОТЕХНОПАРК»).

Содержание тяжелых металлов в растительных и в почвенных образцах были в пределах допустимой концентрации, не превышало допустимых уровней концентрации, регламентируемых СанПиН 2.3.2.1078-01 [13]. Однако в семенах льна масличного ВНИИМК 620 концентрация кадмия – элемента 1 класса токсичности – в семенах льна масличного, была на уровне ПДК – 0,11 мг/кг – в 2012 г.; в 2013 г. она была больше ПДК на 0,06 мг/кг, а в 2014 г. – превосходила ПДК в 3,2 раза. Проведенные наблюдения обуславливают необходимость и целесообразность контроля за данным показателем в семенах льна масличного [3].

Методы борьбы с загрязнением почвы тяжелыми металлами могут быть физическими, химическими и биологическими. Среди них можно выделить:

- повышение кислотности почвы;
- посев, скашивание и устранение с поверхности почвы некоторых растений;
- очистка грунтовых вод;
- известкование понижает подвижность тяжелых металлов, позволяет закрепить их в малоподвижной, недоступной растениям форме [13].

Вывод. Все токсичные элементы имеют различную летальную дозу и различное физиологическое действие. На основе обзора литературы, в пахотном слое дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы содержатся предельно допустимые концентрации тяжёлых металлов, однако содержание мышьяка превышало гигиенические (экологические) нормативы. Территория Удмуртии классифицируется как экологически неблагоприятная.

Список литературы

1. Бусоргина, Н. А. Влияние длительного применения минеральных удобрений на химический состав пахотного слоя дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы / Н. А. Бусоргина,

И. Ш. Фатыхов, О. А. Страдина [и др.] // Почва – национальное богатство. Пути повышения ее плодородия и улучшения экологического состояния. ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА; ФГБНУ Удмуртский НИИСХ. – Ижевск: Союз оригинал, 2015. – С. 49–53.

2. ГН 2.1.7.2041-06 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) и ориентировочно-допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почв». Гигиенические нормативы. – М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2006. – 15 с.

3. 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.

4. ГОСТ 17.4.1.02-83 Охрана природы (ССОП). Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнения. – М.: Стандартиформ, 1983. – 3 с.

5. Кабата-Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. – М., 1989.

6. Кадырова, А. И. Элементный состав пахотного слоя дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы / А. И. Кадырова, В. Г. Колесникова, И. Ш. Фатыхов // Почва – национальное богатство. Пути повышения ее плодородия и улучшения экологического состояния. ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА; ФГБНУ Удмуртский НИИСХ. – Ижевск: Союз оригинал, 2015. – 312 с.

7. Ковриго, В. П. Почвы Удмуртской Республики: моногр. / В. П. Ковриго. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2004. – 80–88 с.

8. Ковриго, В. П. Почвоведение с основами геологии (2-е изд., перераб. и доп.). – М.: КолосС, 2008. – 439 с.

9. Колесникова, В. Г. Элементный состав зерна овса Улов / В. Г. Колесникова, И. Ш. Фатыхов // Вестник Башкирского ГАУ. – 2013. – № 4 (28). – С. 16–17.

10. Кочнева, А. А. Экологическая характеристика городских почв на примере г. Ижевска / А. А. Кочнева, И. Л. Бухарина, Ю. А. Кузнецова // Плодородие. – М., 2016. – С. 50–52.

11. Кузнецов, М. Ф. Микроэлементы в почвах Удмуртии. – Ижевск, 1994. – 287 с.

12. Пермяков, Ф. И. Почвы Удмуртии. Повышение их плодородия. – 2-е изд., перераб. и доп. – Ижевск: Удмуртия, 1972.

13. СанПиН 2.3.2.1078-01 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. – М.: Минздрав России, 2002. – 180 с.

14. Сельскохозяйственная экология: учебно-справочное пособие. – Ижевск: Изд-во Удм. ун-та, 1995. – 275 с.

15. Сравнительный элементный состав зерновок зерновых культур / И. Ш. Фатыхов, В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова [и др.] // Вестник Ижевской ГСХА. – 2016. – № 3 (48). – С. 11–17.

16. Фатыхов, И. Ш. Элементный состав пахотного слоя дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы / И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова, В. Н. Гореева, М. П. Маслова // Эволюция и деградация почвенного покрова: материалы IV Междунар. науч. конф., 13–15 окт. 2015 г. – Ставрополь. – 2015. – С. 124–128.

УДК 628.1

М. Д. Злобина, Э. М. Усманова, студентки 2 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: канд. пед. наук, доцент О. Г. Долговых
Удмуртский ГАУ

Водные коммуникации с. Алнаши муниципального округа «МО Алнашский район»

Приведен анализ схемы водоснабжения на примере села Алнаши Удмуртской Республики. Выполнена проверка стандарта качества и состояние оборудования.

Целью нашей работы стало изучение водоснабжения выбранного района с целью анализа внутренней инфраструктуры района.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

1. Изучить и проанализировать научно-методическую литературу по теме исследования.

1. Выяснить, какие методы, схемы, оборудование использовалось в системах водоснабжения.

Материалы и методы. Использовался метод информационного поиска. Работа построена на анализе фондовых источников по разделу «Водные коммуникации с. Алнаши муниципального округа «МО Алнашский район».

Схемы водоснабжения – это совокупность географического (схемы, чертежи, планы подземных коммуникация на основе топографо-геодезической подосновы, космо- и аэрофотосъемочные материалы) и текстового описания технико-экономического состояния централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и водоотведения и направлений их развития [1, 2].

Водоснабжение – водоподготовка, транспортировка и подача питьевой или технической воды абонентам с использованием централизованных и нецентрализованных систем холодного и горячего водоснабжения [1, 2].

Основанием для разработки схемы водоснабжения является: Федеральный закон от 07.12.20011 года № 416 – ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» [3]. Основными нормативными документами при разработке схемы являются: требования к содержанию схем водоснабжения и водоотведения, утвержденные постановлением Правительства РФ от 05.09.13 № 782 [4].

Результат исследования. Задачами систем водоснабжения являются: добыча воды, при необходимости подача её к местам обработки и чистки; хранение воды в специальных резервуарах; подача воды в водопроводную сеть к потребителям [5].

Система водоснабжения населенного пункта обеспечивает: хозяйственно-питьевой водой водоснабжение в жилых и общественных зданиях, нужды коммунально-бытовых предприятий [11]; тушение пожаров; собственные нужды станций водоподготовки, промывку водопроводных и канализационных сетей [5].

Система водоснабжения с. Алнаши представляет собой совокупность инженерных сооружений [6], предназначенных для решения задач водоснабжения, и включает:

1. Артезианские скважины, обеспечивающие централизованное водоснабжение: Артезианская скважина № 11703 (ул. Садовая); Артезианская скважина № 61225 (Стадион); – Артезианская скважина № 39 (ул. Ленина); Артезианская скважина № 3301 (Северная); Артезианская скважина № 4396 (ул. Солнечная); Артезианская скважина № 66977 (ул. Северная); Артезианская скважина № 33903 (ул. Полевая); – Артезианская скважина № 2351 (ул. Межевая); Артезианская скважина (ул. Дорожников); – Артезианская скважина (пос. Колхозный).

2. Водонапорные башни.

3. Сети водоснабжения общей протяженностью 28,185 км [9].

Структура водоснабжения села Алнаши осуществляется по следующей схеме: погружными насосами вода из артезианских скважин подается по водопроводу в водонапорную башню, а затем по распределительной сети потребителям (рис. 1) [7].

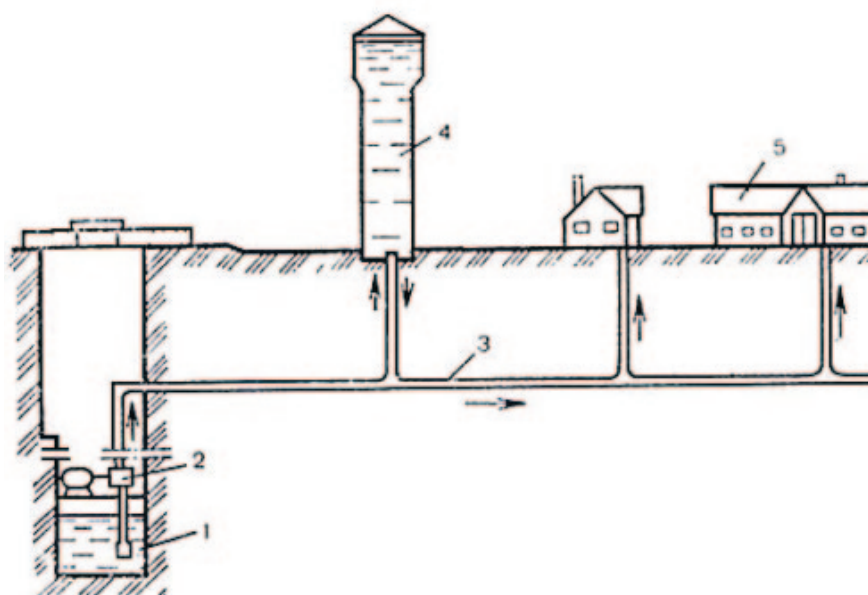


Рисунок 1 – Структура системы водоснабжения:

1 – скважина; 2 – погружной насос; 3 – магистральный трубопровод;
4 – водонапорная башня; 5 – потребители

Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводных сооружений соблюдены и соответствуют нормам СанПиН 2.1.3.1110-02 «2.1.4. Питьевая вода и водоснабжение населенных мест. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения» [8].

Основным оборудованием являются погружные насосы ЭЦВ. Зоны санитарной охраны водозаборов, в целях санитарно-эпидемиологической надежности предусмотрены в соответствии с требованиями СНиП 2.04.02-84 и СанПиН 2.1.4.1110-02 [9].

Добычу и подачу воды потребителям села Алнаши осуществляет ООО «Тулкым». Обслуживание объектов системы водоснабжения осуществляется на основании заключенного концессионного соглашения с Администрацией Алнашского района [10].

Источником водоснабжения села Алнаши являются подземные воды. Водоснабжение осуществляется от 9 артезианских скважин общей производительностью 991, 36 м³/сут. [10]. Характеристика источников водоснабжения представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика артезианских скважин села Алнаши

№ п/п	Адрес объекта	Производительность (лицензия), куб. м/сут.	Фактическая производительность, куб. м/сут.	Цель использования хоз. Питьевые нужды, техническое, горячее водоснабжение
1	Артезианская скважина № 11703 (ул. Садовая)	100,0	200,0	Хоз.-питьевое водоснабжение
2	Артезианская скважина № 61225 (Стадион)	200,0	274,438	Хоз.-питьевое водоснабжение
3	Артезианская скважина № 39 (ул. Ленина)	-	-	-
4	Артезианская скважина № 3301 (Северная)	110,0	49,433	Хоз.-питьевое водоснабжение
5	Артезианская скважина № 4396 (ул. Солнечная)	100,0	150,641	Хоз.-питьевое водоснабжение
6	Артезианская скважина № 66977 (ул. Северная)	150,0	97,627	Хоз.-питьевое водоснабжение
7	Артезианская скважина № 33903 (ул. Полевая)	200,0	115,625	Хоз.-питьевое водоснабжение
8	Артезианская скважина (ул. Дорожников)	-	-	Хоз.-питьевое водоснабжение
9	Артезианская скважина (пос. Колхозный)	200,0	103,597	Хоз.-питьевое водоснабжение
	Итого:	1060,0	991,361	

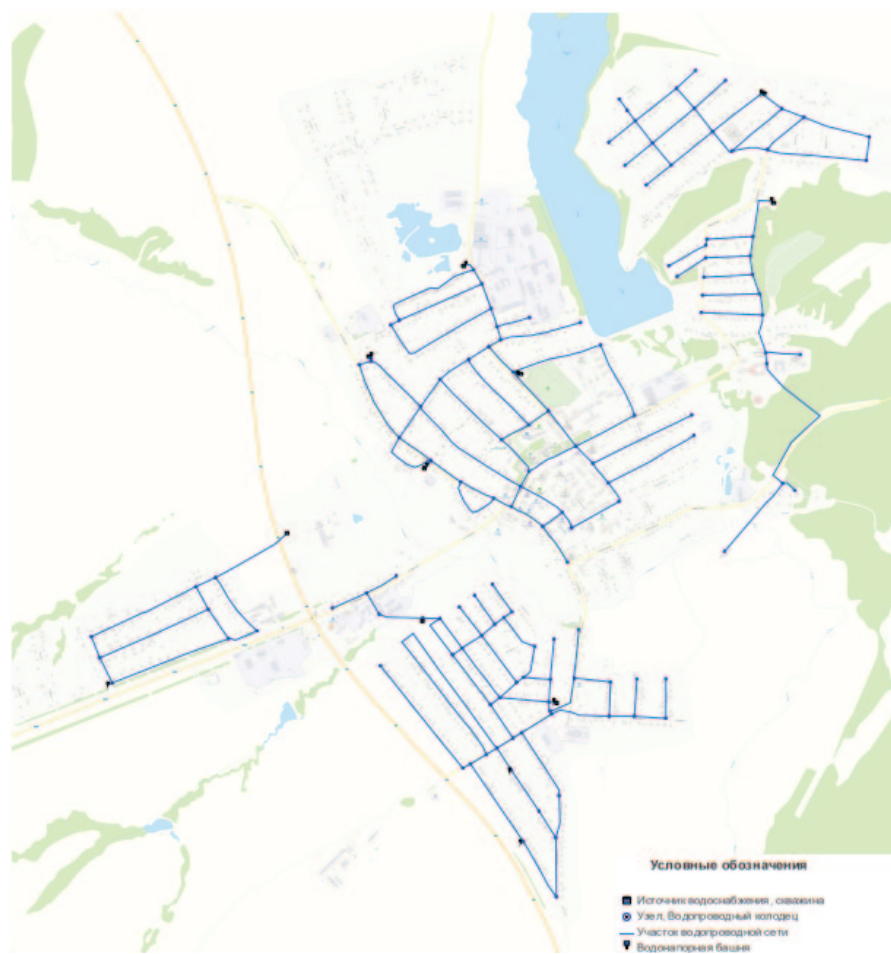


Рисунок 2 – Водоснабжение села Алнаши

Выводы. Проведя анализ схемы водоснабжения на примере муниципального образования села Алнаши Удмуртской Республики [12], (рис. 1), мы узнали, каким образом обеспечиваются водные коммуникации данного населенного пункта. Рассмотрели задачи, системы и схемы водоснабжения поселения.

Список литературы

1. Абрамов, Н. Н. Водоснабжение. – М.: Стройиздат, 1982.
2. Белам, А. Е. Технология водоснабжения. – Киев: Наукова думка, 1985.
3. Федеральный закон от 07.12.20011 года № 416 – ФЗ «О водоснабжении и водоотведении». – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_122867/ (дата обращения: 07.10.2022 г.).
4. Требования к содержанию схем водоснабжения и водоотведения утвержденные постановлением Правительства РФ от 05.09.13 № 782. – URL: <https://base.garant.ru/70447444/> (дата обращения: 07.10.2022 г.).
5. Кедров, В. С. Водоснабжение и водоотведение / В. С. Кедров, В. И. Исаев, В. А. Орлов. – М.: Стройиздат, 2002. – С. 336.
6. Региональные особенности сельскохозяйственного землепользования / И. М. Гоголев, Г. Я. Остаев, О. О. Злобина // Проблемы региональной экономики. – Ижевск. – 2020. – № 3-4. – С. 163–170.
7. Сомов, М. А. Водопроводные системы и сооружения. – М.: Стройизда, 1998. – С. 128.
8. СанПиН 2.1.3.1110-02 «2.1.4. Питьевая вода и водоснабжение населенных мест. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения». – URL: https://mintest.pro/downloads/document_folders/34/СанПиН%202.1.4.1110-02.%202.1.4%20Питьевая%20вода%20и%20водоснабжение%20населенных%20мест.%20Зоны%20санитарной%20охраны%20источников%20водоснабжения.pdf (дата обращения: 07.10.2022 г.).
9. СНиП 2.04.02-84. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/871001008> (дата обращения: 07.10.2022 г.).
10. Схема водоснабжения и водоотведения с. Алнаши. – URL: <https://www.alnashi.udmurt.ru/about/regulatory/2021/Vodootved/Shema%20Alnashi.pdf> (дата обращения: 07.10.2022 г.).
11. К вопросу о совершенствовании технологии и процесса работы хозяйственно-бытовых очистных сооружений / А. В. Храмешин, К. О. Фирус, А. Б. Спиридонов [и др.] // АгроЭкоИнфо. – 2022. – № 3 (51).
12. Итоги энергетического обследования Якшур-Бодьинского МАУ «Информационно-культурный центр» / О. Г. Долговых, В. И. Кашин // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф.: в 3 т. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 25–28.

УДК 630*272+630*416(470.51-21)

В. И. Иванова, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. Е. Шабанова
Удмуртский ГАУ

Состояние городских посадок в центральном парке отдыха города Агрыз

Приведена информация о роли зеленых насаждений в структуре города. Дана оценка жизненного и лесопатологического состояния городских посадок центрального парка города Агрыз. Выявлены основные причины ослабления посадок. В результате обследований установлено, что данные посадки находятся в удовлетворительном состоянии, но требуют ухода и санитарно-оздоровительных, профилактических мероприятий.

Актуальность. Зелёные насаждения в виде городских парков являются важной частью ландшафтной структуры любого города и выполняют различные функции. Эти функции можно разделить на две группы: санитарно-гигиенические и имеющие декоративное значение [1].

Озеленение является самым важным способом повышения качества среды обитания и комфорта. В современных условиях важно сохранение и оздоровление окружающей среды, формирование благоприятных условий, положительно влияющих на жизнедеятельность и психофизическое состояние человека. Важную роль в решении этих проблем играет озеленение.

В первую очередь зелёные насаждения выполняют санитарно-гигиенические функции, важные для здоровья и безопасности жизни человека. Среди них можно отметить такие, как очищение воздуха, задержание шума, ветрозащитная роль, влияние на тепловой режим, фитонцидное действие.

Второе и немаловажное значение – это декоративное. Зелёные насаждения активно участвуют в создании ландшафтов жилых районов, организации городской территории. Крупные зелёные массивы придают городу целостность и законченность, оживляют городские ландшафты и придают им индивидуальность [1].

Цель исследований: оценка жизненного и лесопатологического состояния городских посадок центрального парка отдыха города Агрыз.

Задачи исследований:

- визуальная биоэкологическая и лесопатологическая оценка;
- анализ состояния каждого дерева и насаждения в целом;
- установление причины ослабления посадок;
- определение необходимых уходов, санитарно-оздоровительных и профилактических мероприятий для улучшения состояния насаждений.

Материалы и методики исследований. Объектами исследования стали насаждения, произрастающие в природно-климатических условиях города Агрыз на территории городского центрального парка отдыха, расположенного на улице Карла Маркса. Центральный парк отдыха был реконструирован в 2021 году. В настоящее время на исследуемой территории произрастают древесные растения искусственного происхождения.

Всего было обследовано 147 деревьев. Пороки фиксировались в ходе проверки подеревной инвентаризации посадок древесных растений. Исследования проводились согласно «Инструкции по проведению инвентаризации и паспортизации городских озелененных территорий» [2], состояние деревьев оценивалось по «Шкале оценки состояния зеленых насаждений» [3, 4].

Распространенность, или процент больных растений рассчитывался по формуле:

$$P = \frac{n \times 100}{N}, \quad (1)$$

где P – распространенность болезни (%);

N – общее количество учтенных растений;

n – количество больных растений.

Результаты исследований. Исследуемые деревья в парке представлены 12 породами: береза повислая (*Betula pendula* Roth.), липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill.), ель колючая (*Picea pungens* Engelm.), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L.), боярышник сибирский (*Crataegus sanguinea* Pall.), клен остролистный (*Acer platanoides* L.), сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.), тополь дрожащий (*Populus tremula* L.), ель обыкновенная (*Picea abies* (L.) H. Karst.), вяз голый (*Ulmus glabra* Huds.), лиственница сибирская (*Larix sibirica* Ledeb.).

Распределение обследованных деревьев по породному составу представлено на рисунке 1. Наиболее широко представлены береза повислая (34 %) и липа мелколистная (28 %). Наименее представлены: ель колючая, рябина обыкновенная, боярышник сибирский. Доля остальных пород незначительна и не превышает 4 % по каждой породе.

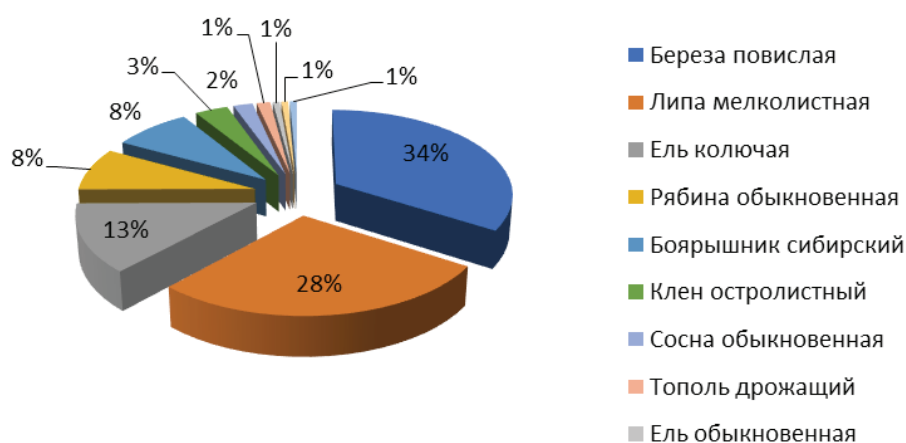


Рисунок 1 – Распределение обследованных деревьев по породному составу

Степень состояния каждой древесной породы в парке отражена в таблице 1. Подавляющее большинство (112 экземпляров, или 76,2 % от общего количества деревьев) являются здоровыми деревьями. К деревьям 2 категории – поврежденные (ослабленные) относятся 25 экземпляров, что составляет 17 % от числа учтенных деревьев. К сильно поврежденным (сильно ослабленным) отнесены 6 экземпляров – 4 % от общего числа. Деревья категории 4 и 5б составляют по 0,7 %, категории 5а 1,4 %.

Таблица 1 – Распределение деревьев по категориям жизненного состояния по характеристике кроны (Алексеев, 1989)

Порода	Категория жизненного состояния					
	1	2	3	4	5а	5б
Береза повислая	34	11	3	1	-	1
Липа мелколистная	40	1	-	-	-	-
Ель колючая	18	1	-	-	-	-
Рябина обыкновенная	6	3	3	-	-	-
Боярышник сибирский	5	7	-	-	-	-
Клен остролистный	4	-	-	-	1	-
Сосна обыкновенная	2	-	-	-	1	-
Тополь дрожащий	1	1	-	-	-	-
Ель обыкновенная	1	-	-	-	-	-
Вяз голый	1	-	-	-	-	-
Лиственница сибирская	-	1	-	-	-	-
Итого:	112	25	6	1	2	1

Примечание: 1 – "здоровое дерево", 2 – "поврежденное (ослабленное)", 3 – "сильно поврежденное (сильно ослабленное)", 4 – "отмирающее дерево", 5а – "свежий сухостой", 5б – "старый сухостой".

При лесопатологическом обследовании деревьев в парке были выявлены следующие основные пороки:

- повреждение ствола и коры: искривление стволов, механические повреждения – раны, обдир коры, надрубы, слом ветвей, а также поражение дереворазрушающими грибами;
- повреждение кроны: усыхание ветвей;
- повреждение листьев: бурая пятнистость.

Выявлено, что 44 % деревьев от общего числа имеют какие-либо пороки, снижающие категорию жизненного состояния посадок.

Наши исследования показали, что наличие различных пороков является основной причиной ослабления посадок на территории парка города Агрыз. Поэтому появляется необходимость проведения уходов, санитарно-оздоровительных и профилактических мероприятий, таких, как рубка погибших экземпляров, лечение деревьев – обрезка усыхающих и повреждённых ветвей, лечение ран, использование удобрений и минеральных добавок для повышения устойчивости посадок, применение биологических препаратов для профилактики размножения вредителей и распространения болезней, угроза потери декоративности, предупреждение ослабления, потери устойчивости и гибели растения.

Заключение. В результате оценки биологического и лесопатологического состояния зелёных насаждений на территории городского центрального парка города Агрыз установлено, что посадки находятся в удовлетворительном состоянии. В изученной городской посадке необходимо провести уходы и удаление сухостойных деревьев, которые должны быть компенсированы новыми посадками деревьев.

Список литературы

1. Афонина, М. И. Основы городского озеленения: учебное пособие / М. И. Афонина. – Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. – 208 с.
2. Теодоронский, В. С. О методах обследования зеленых насаждений на объектах озеленения Москвы / В. С. Теодоронский // Лесн. вестн. – 2000. – № 6 (15). – С. 52–55.
3. Алексеев, В. А. Диагностика жизненного состояния деревьев и кустарников // Лесоведение, 1989. – № 4. – С. 51–54.
4. Руководство по проектированию, организации, ведению лесопатологического мониторинга. Приложение к приказу Рослесхоза от 29 декабря 2007 г. № 523.

УДК 639.1(470.51)

О. А. Ивченко, студент 3 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: старший преподаватель М. В. Якимов
Удмуртский ГАУ

Охотничье хозяйство и фауна Удмуртской Республики

Приводится анализ охотничьих угодий, охотничьего хозяйства, охотустройства на территории Удмуртской Республики. Изучено подразделение охотничьих угодий по категориям. Приведены результаты численности основных видов охотничьих животных и птиц.

Человек занимался охотой с доисторических времен. С развитием общества менялись способы и цели охоты [1]. Охотоведение оформилось как наука на рубеже XIX и XX веков. Позаимствовав опыт многих тысячелетий охоты, охотоведение вобрало в себя методы других наук: зоологии, ботаники, экологии, биогеографии, экономики, генетики, ветеринарии, лесоведения, социологии, права.

Цель работы – провести анализ организации охотоведения и охотхозяйственной деятельности на территории Удмуртской Республики.

Для достижения цели были решены следующие задачи:

1. Ознакомиться с основами охотоведения и охотничьего хозяйства.
2. Проанализировать охотничье устройство в Удмуртской Республике.
3. Изучить численность основной охотничьей фауны Удмуртии.

Материалы методы. Материалами исследования в процессе работы послужили научные статьи, размещённые в журналах, диссертации, учебная литература, электронные ресурсы.

Результаты исследования. В число разделов охотоведения входят:

- биологические основы охотоведения, исследующие изменения популяций и управление численностью животных;
- классификация, типология, бонитировка охотничьих угодий;
- охотустройство – поддержание охотничьих угодий с целью их использования для охоты;
- биотехния;

- техника и технология охотничьего хозяйства;
- товароведение и оценка продукции;
- экономика и организация охотничьего хозяйства;
- маркетинг;
- охотничье законодательство.

В охотхозяйствах специалисты ведут учет промысловых животных, планируют их отлов и расселение, проводят мероприятия по борьбе с вредными хищниками, следят за добычей зверей, на которых объявлена охота [2–4].

Удмуртия раскинулась на северо-западе Предуралья, в междуречье рек Кама и Вятка и располагается в двух ландшафтных зонах: таежной и подтаежной.

Специфика географического расположения территории республики создает разнообразные природные условия для среды обитания охотничье-промысловых видов животных и ведения охотничьего хозяйства в Удмуртии.

Охотничьи угодья Удмуртской Республики подразделяются на несколько категорий:

- закрепленные охотничьи угодья – охотничьи угодья, закрепленные за юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями, осуществляющими пользование животным миром на основании долгосрочных лицензий или охотхозяйственных соглашений, площадь закрепленных охотничьих угодий Удмуртской Республики составляет 2710,12 тыс. га.

- общедоступные охотничьи угодья – охотничьи угодья, не закрепленные за охотпользователями, общей площадью 848,13 тыс. га.

Общая площадь охотничьих угодий Удмуртии составляет 3558,25 тыс. га (рис. 1).

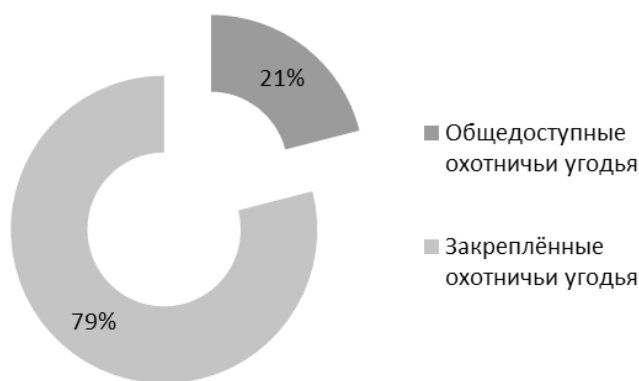


Рисунок 1 – Охотничьи угодья Удмуртской Республики

Площадь государственных природных комплексных заказников, имеющих особое значение в сохранении объектов животного мира и среды их обитания, составляет 331,91 тыс. га территории республики.

Порядок проведения охоты регулируется законодательством, целью которого является не допустить бесконтрольное уничтожение диких животных и обеспечить безопасность окружающих. Охота, нарушающая законодательство, квалифицируется как браконьерство [1, 6].

Перечень конкретных видов животных, отнесенных к объектам охоты, исходя из их видов, численности, традиций в использовании, получаемой продукции, утверждается Правительством РФ.

Режим охоты (сроки охоты, места, нормы добычи, орудия и способы охоты, запреты и ограничения охоты) в Удмуртской Республике определяется федеральными правилами охоты с учетом региональных особенностей, установленных Указом Главы Удмуртской Республики, Правительства Удмуртской Республики от 09.06.2022 № 101 «Об определении видов разрешенной охоты и ограничений охоты в охотничьих угодьях на территории Удмуртской Республики, за исключением особо охраняемых природных территорий федерального значения», а также Постановлением правительства УР № 352 от 5 августа 2013 года «О введении ограничений и запретов на использование объектов животного мира с целью их охраны и воспроизводства на территории Удмуртской Республики». В этих документах определены сроки весенней и летне-осенней охоты на пернатую дичь, пушных животных, лося, а также установлен ряд ограничений и запретов охоты. Сроки охоты устанавливаются в зависимости от вида животных, условий их обитания и размножения. Нормы добычи (отстрела, отлова) диких животных определяются в соответствии с их численностью и расчетом сохранения их поголовья. Регулирование численности отдельных объектов животного мира должно осуществляться способами, исключающими причинение вреда другим объектам животного мира и обеспечивающими сохранность среды их обитания [5, 6].

К проведению мероприятий по сохранению охотничьих ресурсов и среды их обитания в общедоступных охотничьих угодьях на территории Удмуртской Республики привлекаются физические лица (Порядок привлечения физических лиц к установлен приказом Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Удмуртской Республики от 6 марта 2019 года № 220 «О порядке привлечения физических лиц к проведению мероприятий по сохранению охотничьих ресурсов и среды их обитания в общедоступных охотничьих угодьях на территории Удмуртской Республики».)

В Минприроды республики ежегодно осуществляется перепись диких животных. По результатам обследования расчетная численность зверей и птиц, обитающих на территории Удмуртии, составила: 19 415 лосей, 844 кабана, 135 косуль, 177 рыси, 46 волков, 3 888 лисиц, 3 382 куницы, 316 хорей, 84 горноста, 20 879 белок, 23 430 зайца-беляка, 942 зайца-русака, 7 148 глухарей, 75 891 тетерев, 48 110 рябчиков, 1 390 особей серой куропатки. Данные зимнего маршрутного учета служат основанием для определения квот добычи охотничьих ресурсов для любительской и спортивной охоты на предстоящий сезон.

Рациональное использование охотничьих угодий на территории республики достигается сохранением биологического разнообразия и обеспечением устойчивого существования животного мира, охотничьих ресурсов, созданием условий для стабильного развития охотничьего хозяйства в закрепленных охотничьих угодьях [7].

Для эффективного осуществления конкретных охотхозяйственных мероприятий потребуются обоснованные расчеты, которые позволят рационально использовать материально-технические и денежные средства [8].

Экономический эффект от реализации мероприятий будет состоять от увеличения дохода в охотничьих хозяйствах, за счет увеличения мясной, пушной продукции охоты, расширения перечня их качества оказываемых услуг. Предоставление планируемых охотничьих угодий для осуществления видов деятельности в сфере охотничьего хозяйства, расширение сферы деятельности действующих охотничьих хозяйств позволит увеличить поступление налогов и инвестиций [7].

Требования к лесным охотничьим угодьям оправданны при ведении хозяйства на любой из ведущих видов охотничьих животных, а тем более при многовидовой его направленности. Регулирование охотничьих ресурсов должно быть рациональным, многоцелевым и неистощительным [8].

Выводы. Таким образом, вся Удмуртская Республика подразделяется на две категории – это общедоступные охотничьи угодья (21 %) и закреплённые охотничьи угодья (79 %). Организация охотоведения и охотхозяйственная деятельность на территории Удмуртии осуществляется Удмуртским республиканским союзом обществ охотников и рыболовов (УРСООиР) и 45 организациями, включающими в себя районные общества охотников и рыболовов, охотхозяйства УРСООиР, общественные организации, общества с ограниченной ответственностью, крестьянские (фермерские) хозяйства.

Основные виды охотничьих животных: лось, кабан, медведь, заяц-беляк; пушные виды охотничьих животных (норка, соболь, белка, лисица, волк); птицы: глухарь, тетерев, рябчик, куропатки, водоплавающая дичь (гуси, утки).

Список литературы

1. Ремерс, Н. Ф. Спортивная охота в СССР / Н. Ф. Ремерс, Н. Н. Руковский, К. Д. Зыков [и др.], сост. В. В. Дежкин. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Физкультура и спорт, 1981. – 568 с., ил.
2. Гриних, К. Подкормка животных // Охота. – Москва, 2010. – № 3. – С.12–13.
3. Данилин, А. Дикие копытные России: закономерности динамики населения // Охота. – Москва, 2010. – № 2. – С. 6–9.
4. Данилин, А. Как сохранить диких копытных в зимний период // Охота. – Москва, 2010. – № 9. – С. 12–15.
5. Газета. Уральский Охотник и рыболов. № 6, ноябрь 2009.
6. Журнал «Охота», 2011 год. Учредитель ООО «Премьер Медиа», г. Москва.
7. Якимов, М. В. Основные направления и мероприятия по развитию охотничьего хозяйства в Удмуртской Республике / М. В. Якимов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2015. – С. 33–35.
8. Якимов, М. В. Типология охотничьих угодий в Увинском лесничестве Удмуртской Республики / М. В. Якимов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2016. – С. 117–118.

УДК 332.3(470.51)

В. М. Кардапольцев, студент агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. В. Эсенкулова
Удмуртский ГАУ

Анализ использования земель Шарканского района Удмуртской Республики

Представлен анализ состояния и использования земель, характеристика муниципальных образований – сельских поселений Муниципального образования «Муниципальный округ Шарканский район Удмуртской Республики».

Актуальность. Земля – неоценимое и незаменимое богатство общества. Она является основным природным ресурсом, материальным условием жизни и деятельности людей, базой для размещения и развития всех отраслей народного хозяйства, главным средством производства в сельском хозяйстве и основным источником получения продовольствия [1–2, 4–5, 8]. Земля – один из компонентов окружающей среды, важнейший природный ресурс. Все земельные ресурсы формируют земельный фонд [1, 8]. Удмуртская Республика (Удмуртия) – субъект Российской Федерации, входящий в состав Приволжского федерального округа. В республику входят 25 муниципальных образований (муниципальных районов), 5 городов республиканского значения и один город районного подчинения [1]. Шарканский район расположен в восточной части Удмуртской Республики. Находится на восточной части Тыловайской возвышенности. Район образован 15 июля 1929 г. [6].

Цель работы – рассмотреть состояние и использование земельного фонда территории Шарканского района Удмуртской Республики.

Объект и методы исследований. Объект исследования – справочные, литературные и статистические данные. Методы исследования – сравнение, анализ, статистический.

Результаты и обсуждение. Шарканский район находится в выгодном географическом положении, расположен в восточной части республики и граничит на севере с Дебёским районом, на востоке – с Пермским краем и Воткинским районом, на юге – с Воткинским районом, на западе – с Якшур-Бодьинским и Игринским районами. Протяженность территории с севера на юг 45 км, с запада на восток – 42 км. Территория района расположена в возвышенной части Удмуртской Республики. Местность представляет собой холмистую равнину, расчлененную густой сетью малых рек, ручьев, оврагов и балок. Абсолютные высоты от 60 до 300 м [3]. В районе нет крупных и средних рек, но имеется густая сеть малых рек (шириной до 10 м) и ручейков, родников. Наиболее крупные речки, протекающие по территории района, – Вотка, Шарканка, Ита. Общая площадь района составляет 1404,5 км². Протяженность района с севера на юг – 45 км, с запада на восток – 42 км. На территории района расположен 91 населенный пункт, здесь проживает 18 тыс. человек. Плотность населения 12,8 человек на 1 км². В настоящее время в пределах Шарканского района образовано 15 муниципальных образований – сельских поселений (табл. 1) [3].

Село Шаркан является административным центром «Муниципальный округ Шарканский район Удмуртской Республики». Кроме того, оно же является административным центром Шарканского сельского поселения «Муниципальный округ Шарканский район Удмуртской Республики». В состав поселения входят 11 населенных пунктов. Село располагается в 30 км к северу от г. Воткинска и в 97 км от столицы Удмуртии – Ижевска. Общая площадь муниципального образования «Шарканское» 12 055 га, в котором проживает 7901 человек [3].

Доля Шарканского района в территориальной структуре Удмуртской Республики – 3,34 %, доля в демографической структуре – 1,22 %. Земли сельскохозяйственного назначения занимают 50,5 % (70 964,3 га) территории района, что в 1,1 раза выше доли сельскохозяйственных земель в целом по республике (44,5 %) (рис. 1). В условиях вегетационного периода 2022 г. – аграрии Шарканского района завершили уборку уро-

жая зерна, получив рекордный урожай. Общий намолот составил 60 010 тонн зерна, это в два раза выше среднего урожая последних 20 лет. Средняя урожайность – 31,1 ц/га. Район занимает четвертую строчку рейтинга по урожайности и пятое место – по валовому сбору зерна [7].

Таблица 1 – Характеристика муниципальных образований – сельских поселений Муниципального образования «Муниципальный округ Шарканский район Удмуртской Республики»

Сельские поселения	Административный центр	Количество населённых пунктов	Население, чел.	Площадь, га
Бородулинское	д. Бородули	6	621	9922
Быгинское	д. Старые Быги	5	1083	6315
Ворчинское	д. Воргчино	6	799	6644
Заречно-Вишурское	д. Зар-Вишур	3	620	5772
Зюзинское	с. Зюзино	11	687	1216
Карсашурское	д. Карсашур	5	719	5138
Каквинское	д. Кыква	6	541	8327
Ляльшурское	д. Ляльшур	4	854	5086
Мишкинское	с. Мишкино	5	1243	731
Мувырское	д. Мувыр	8	696	9283
Нижнекиварское	д. Нижние Кивары	3	472	3464
Порозовское	д. Порозово	10	997	6657
Сосновское	с. Сосновка	5	768	4682
Сюрсовайское	с. Сюрсовай	3	581	5443
Шарканское	с. Шаркан	11	7901	12055

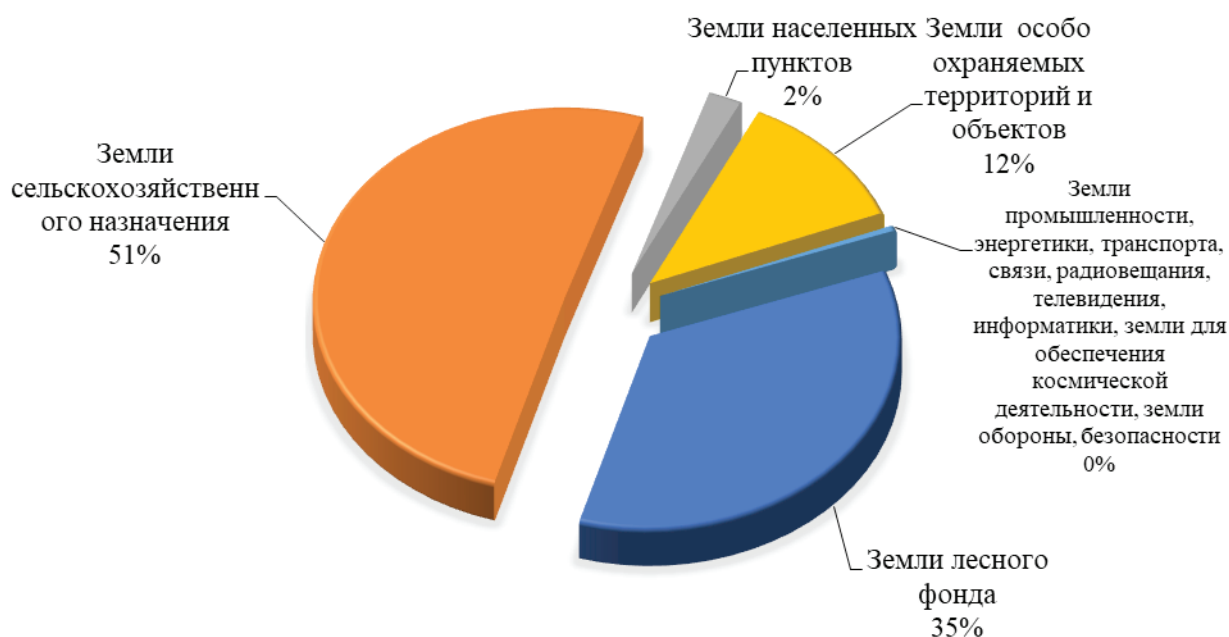


Рисунок 1 – Структура земельного фонда Шарканского района Удмуртской Республики по категориям земель, %

Шарканский район расположен в возвышенной части Удмуртской Республики в зоне южно-таежных лесов европейской части Российской Федерации, который относится к лесорастительной зоне южно-таежных лесов. На территории района земли лесного фонда составляют 35 % или 49 260 га. Наибольшие лесные массивы в северной и южной части. Леса смешанные, преобладают породы: береза, ель, реже осина, пихта [3].

Площадь земель особо охраняемых территорий и объектов составляет 16 566,7 га или 11,8 %. Наименьшую площадь составляют земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности составляют всего 631,4 га или 0,1 %. Площадь земель населенных пунктов составляет 3027,6 га или 2,6 % от территории района, при этом все эти земли являются землями сельских населенных пунктов.

Выводы. В результате проведенного анализа земельный фонд Шарканского района Удмуртской Республики составляет 1404,5 км² (140,45 тыс. га). Распределение земель по категориям показывает преобладание в структуре земельного фонда земель сельскохозяйственного назначения и земель лесного фонда (70,96 тыс. га и 49,26 тыс. га соответственно).

Список литературы

1. Давыдова, Е. Д. Состояние и использование земельного фонда Удмуртской Республики / Е. Д. Давыдова, М. П. Маслова, А. А. Никитин / Вестник Ижевской ГСХА. 2018. – № 3 (56). – С. 31–37.
2. Маслова, М. П. Мелиорация земель в Удмуртской Республике / М. П. Маслова, О. В. Эсенкулова // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. 13–16 февр. 2018 года, г. Ижевск. В 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – Т. 1. – С. 77–80.
3. Муниципальное образование «Муниципальный округ Шарканский район Удмуртской Республики». – URL: <https://sharkan.udmurt.ru/city/> (дата обращения: 14.09.2022).
4. Сетов, Д. П. Анализ состояния и использования земель Вавожского района Удмуртской Республики / Д. П. Сетов // Развитие отраслей АПК на основе формирования эффективного механизма хозяйствования: материалы Междунар. науч.-практ. конф. Ч. 1. Секция «Состояние и перспективы развития отраслей агропромышленного комплекса в современных условиях хозяйствования: проблемы и решения». Секция «Проблемы формирования эффективного механизма хозяйствования в агропромышленном комплексе: финансовый механизм, ресурсный потенциал, инновационное развитие, правовое обеспечение». – Киров: ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, 2019. – С. 198–201.
5. Тарбаев, В. А. Геодезия с основами землеустройства: учебно-методическое пособие / В. А. Тарбаев, Р. Р. Гафуров, Л. М. Хончева. – Саратов: Саратовский ГАУ, 2009. – 67 с.
6. Шарканский район / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Удмуртской Республики. – URL: https://udmark.ru/apk_udmurtii/raiony_udmurtii/sharkan/ (дата обращения: 14.09.2022).
7. Шарканцы установили рекорд по урожаю зерна / Агропром Удмуртии // Вести с полей от 19.08.2022. – URL: <http://au-18.ru/sharkancy-ustanovili-rekord-po-urozhayu-zerna/>
8. Эсенкулова О. В., Анализ земель особо охраняемых территорий и объектов на территории Удмуртской Республики / О. В. Эсенкулова, М. П. Маслова, А. В. Дмитриев, А. А. Никитин // АгроЭкоИнфо. – 2020. – № 2. – URL: http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2020/2/st_220.pdf.

УДК 638.132:582.685.4(470+571)

Н. М. Князев, студент 3 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Н. М. Итешина
Удмуртский ГАУ

Исследование показателей липового медосбора в регионах России

Исследуются показатели, характеризующие нектаропродуктивность липы в зависимости от географических и лесорастительных особенностей местности, а также выявление факторов, влияющих на количество медосбора в липовых насаждениях.

Актуальность. Липа находит свое применение в различных сферах жизни человека. Цветки липы, начиная еще со времен Древней Греции и Древнего Рима, используются в медицине для лечения различных заболеваний. Также их применяют в парфюмерной промышленности, ликеро-водочном производстве. Мягкая, легкая и хорошо обрабатываемая древесина липы используется для изготовления фанеры, кадок, досок. Из липы получают лыко (луб), которое применяется для изготовления мочалок, циновок, малярных кистей, лаптей и других плетеных изделий. Это единственное древесное растение, способное дать такой материал из подкоркового пространства [1]. Несмотря на вышеперечисленное, одним из ценных свойств липы является ее нектаропродуктивность, определяющая возможности развития пчеловодства в регионах России.

Целью нашей работы явилось изучение факторов, влияющих на нектаропродуктивность липняков, и анализ показателей медосбора в различных регионах РФ.

Материалы и методы. В основу работ был положен метод информационного поиска и сравнительного анализа данных.

Результаты исследований. Род Липа объединяет примерно 45 видов деревьев и кустарников. В современной классификации этот род является частью семейства Мальвовые (*Malvaceae* L.). Продолжительность жизни липы связана напрямую с ее биоэкологическими особенностями, и некоторые представители этого рода могут прожить до 500–600 лет. По данным литературных источников, иногда можно встретить экземпляры, возраст которых достигает примерно 1 тыс. лет [3].

Распространенность липы в географическом аспекте довольно обширная. Она встречается практически во всех регионах нашей страны, а в средних широтах липа обеспечивает основной объем медосбора. Медоносность является одним из главных качеств липы. По объему продуцируемого нектара для пчел липа не имеет себе равных среди представителей отечественной флоры. Липовый мед (липец) считается лучшим по вкусовым и целебным качествам и имеет большую ценность, т.к. в нем содержится 36,5 % глюкозы, 39,3 % левулезы (фруктозы) [4].

По данным литературных источников, в общем медовом запасе лесных и лесостепных районов в благоприятные по нектаровыделению годы на долю липняков приходится 65–70 % медосбора. В таблице 1 приведены данные по объемам медосбора в разрезе федеральных округов РФ.

Таблица 1 – Показатели медосбора с единицы площади по Федеральным округам РФ в 2021 г.

Федеральный округ	Количество меда, кг/км ²
Центральный	18,06
Северо-Западный	1,07
Южный	20,71
Северо-Кавказский	20,57
Приволжский	20,57
Уральский	0,99
Сибирский	1,62
Дальневосточный	0,91

Анализ данных свидетельствует, что лидерами по медоносности в России являются Южный, Северо-Кавказский и Приволжский федеральные округа, т.к. именно в этих зонах на долю липовых насаждений приходятся значительные (около 1/2) площади от площадей всех лесных насаждений.

В Удмуртской Республике древостои липы мелколистной распространены практически на всей территории, но при продвижении на север липа постепенно переходит в подлесок и редко формируется в виде крупных одноствольных деревьев [12]. На долю липняков в структуре лесного фонда приходится 8 % от общей площади покрытых лесной растительностью земель. При этом следует отметить, что почвенно-климатические условия республики способствуют неравномерному распространению липы по территории [14]. Значительные площади липняков произрастают в Якшур-Бодьинском, Завьяловском, Кизнерском лесничествах [6]. В Якшур-Бодьинском районе площадь липовых насаждений составляет 9273 га. На такой площади возможно содержание 50 564 пчелосемей. В Завьяловском районе липняки произрастают на площади 10 760 га и возможно содержание 58 739 пчелосемей соответственно [10].

В целом Удмуртская Республика по площади липовых насаждений среди регионов России занимает 10-е место. Абсолютным лидером по данному показателю является Республика Башкортостан, где липняки произрастают на площади 1091,1 тыс. га (табл. 2).

Таблица 2 – Динамика площадей липовых насаждений в разных регионах России в 2021 г.

Регион	Федеральный округ	Площадь, тыс. га
Республика Башкортостан	Приволжский ФО	1091,1
Хабаровский край	Дальневосточный ФО	307,9
Приморский край	Дальневосточный ФО	410,5
Пермский край	Приволжский ФО	213,7
Республика Татарстан	Приволжский ФО	194,4
Самарская область	Приволжский ФО	125,3
Еврейская АО	Дальневосточный ФО	103,4
Челябинская область	Уральский ФО	84,5
Ульяновская область	Приволжский ФО	79,5
Удмуртская Республика	Приволжский ФО	75,6
Республика Марий Эл	Приволжский ФО	59,8
Чувашия	Приволжский ФО	59,5

Анализ возрастной структуры липовых насаждений свидетельствует о преобладании средневозрастных, спелых и перестойных насаждений, что благоприятно для ведения пчеловодства [11]. В районах с липовым типом медосборных условий пчелиные семьи имеют возможность собирать весной нектар и пыльцу, главным образом, с разных видов ивы и клёна остролистного [12]. Во время цветения липы суточные привесы контрольного улья достигают 10–15 кг. Пчелиные семьи в период цветения липы собирают до 55 % от общего сбора мёда за весенне-осенний период. Средняя медопродуктивность липовых насаждений в республике составляет 700–800 кг/га [12]. Если проводить сравнительный анализ по медопродуктивности среди ведущих регионов страны, следует отметить, что лидером также является Республика Башкортостан (табл. 3).

Таблица 3 – Объемы годового сбора меда в России в 2020 г.

Регион	Федеральный округ	Количество меда, т
Республика Башкортостан	Приволжский ФО	5390
Приморский край	Дальневосточный ФО	5004
Алтайский край	Сибирский ФО	4290
Республика Татарстан	Приволжский ФО	3808
Ростовская область	Южный ФО	3701
Краснодарский край	Южный ФО	2828
Белгородская область	Центральный ФО	2345
Оренбургская область	Приволжский ФО	2031
Саратовская область	Приволжский ФО	1794
Воронежская область	Центральный ФО	1681

Несмотря на большую медопродуктивность, показатели медосбора в разных регионах России варьируют каждый год. Это связано с тем, что на медоносность липы влияет большое количество факторов. Одним из важных факторов являются погодные условия. Цветки липы выделяют нектар лучше всего в теплую (по данным литературных источников, температура должна составлять 22–24 °С) погоду, когда деревья произрастают на богатых, хорошо увлажненных почвах (50–60 % ППВ). Чтобы снизить вероятность выдувания пыльцы и нектара и сохранения их в соцветиях, не должно быть сильного ветра и дождей [5].

Так, в Удмуртской Республике наибольший среднесуточный привес нектара (при сравнении данных за период с 2017 г. по 2020 г.) был получен в 2020 г. и составил 3,9 кг, минимальный – в 2019 г., и составил 2,8 кг соответственно. Основной причиной низких показателей нектаропродуктивности в 2019 г. стала дождливая погода. Таким образом, проведенные нами исследования свидетельствуют, что липа способна выделять нектар даже во время дождя, однако его объем будет значительно отличаться от аналогичных показателей в ясную погоду.

На величину медосбора большое влияние оказывает и летная деятельность пчел. В годы с максимальным медосбором (2020–2021 гг.) в Башкирии продолжительность лета пчел равнялась 11–15,5 дня, а в плохие годы (2019 г.) она часто снижалась до 6–9 дней [6].

Еще одним важным фактором является рельеф местности. Деревья на северных склонах или в низинах зацветают позднее, чем на южных, прогреваемых склонах, или на открытом солнечном месте. Так, например, в дальневосточном регионе липы растут на холмах, и период цветения в этих условиях продлевается до 25 дней, а иногда даже и до 1 месяца, когда в других регионах срок цветения составляет всего около 2 недель.

Бывают периоды, когда липа не выделяет нектар совсем. Например, такое явление было отмечено в 1992 г., когда вследствие бурного размножения листогрызущих вредителей (боярышниковой и зеленой дубовой листоверток) были повреждены значительные площади липняков в лесах Чувашии, Марий Эл, Удмуртии и Татарстана.

Повреждения листьев липы мелколистной молью-пестрянкой не оказывают существенного влияния на ее нектароносность, так как самая высокая доля повреждений фиксируется в конце августа и начале сентября, когда липа уже отцветает и прекращается нектаровыделение [7].

Значение липы мелколистной для пчеловодства велико, так как пчелиные семьи, достигнув наивысшей степени развития к середине лета, имеют возможность наиболее эффективно использовать бурный, но сравнительно кратковременный медосбор [15]. В Удмуртской Республике липа является одним из лучших медоносов даже при неблагоприятных условиях и дает до 80 % товарного меда [8].

Эффект липовых насаждений оправдывает себя при любых экономических затратах, а именно арендная плата за участок леса, проезды до пасеки, перевозка пчёл, ущерб от медведей [13].

Выводы. Таким образом, липа не имеет себе равных среди нектароносов. Несмотря на то, что существуют растения, которые выделяют больше нектара, нет ни одного, которое продуцировало бы такое огромное количество за короткий промежуток времени (12–14 дней). В связи с этим перспективы развития пчеловодства в Удмуртской Республике крайне высоки. Этот уникальный технологический процесс обладает законодательной основой, современными технологиями производства пчеловодческой продукции, достаточным сырьевым потенциалом в виде насаждений липы мелколистной. Существующий медовый баланс позволяет существенно увеличить количество пчелосемей. Однако развитие пчеловодства в некоторой степени тормозят трудности со сбытом меда [9].

Список литературы

1. Любимов, А. И. Медовый запас лесных насаждений Удмуртской Республики / А. И. Любимов, Л. М. Колбина, Е. М. Кислякова, С. Л. Воробьева // Известия Горского ГАУ, 2015. – Т. 52. – № 3. – С. 101–104.
2. Самсонова, И. Д. Медопродуктивность растительных формаций на землях лесного фонда степного Придонья // ИВУЗ Лесной журнал, 2017. – № 4. – С. 69–83.
3. Санникова, Н. А. К вопросу исследования кормовой базы пчел в Удмуртской Республике: сб. ст. / Н. А. Санникова, С. Л. Воробьева. – Т. 3. – Ижевск, 2008.
4. Хайретдинов, А. Ф. Минеральный состав липового меда / А. Ф. Хайретдинова, Р. Р. Султанова // Пчеловодство и апитерапия. – 2004. – № 3. – С. 34–35.
5. Шадрин, В. А. Проявление зональности растительного покрова Удмуртской Республики через ее локальные флоры / В. А. Шадрин // Развитие сравнительной флористики в России: вклад шко-

лы А. И. Толмачева: материалы VI рабоч. совещ. По сравнит. Флористике. – Сыктывкар: Коми научный центр УрО Российской АН, 2004. – С. 69–77.

6. Якимов, М. В. Анализ липняков в Удмуртской Республике / М. В. Якимов, Р. Р. Абсалямов // Современному АПК – эффективные технологии : материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника ВПО РФ В. М. Макаровой, Ижевск, 11–14 декабря 2018 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – С. 345–348.

7. Якимов, М. В. Влияние вредных организмов на цветение липы мелколистной / М. В. Якимов, Н. А. Бусоргина // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х т., Ижевск, 15–18 февр. 2022 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 40–44.

8. Якимов, М. В. Влияние погодных условий на медосбор в период цветения липы мелколистной в Удмуртской Республике / М. В. Якимов, Р. Р. Абсалямов, Д. В. Якимов // Лесной вестник. Forestry Bulletin. – 2022. – Т. 26. – № 1. – С. 41–49.

9. Якимов, М. В. Использование лесов для ведения сельского хозяйства (пчеловодства) / М. В. Якимов, Н. А. Бусоргина // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 3-х т., Ижевск, 18–21 февр. 2020 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 154–156.

10. Якимов, М. В. Лесоводственные методы формирования нектарных липняков в Удмуртской Республике. Инженерные кадры – будущее инновационной экономики России. – 2019. – № 2. – С. 117–121.

11. Якимов, М. В. Липняки как медопродуктивная база для пчеловодства в Удмуртской Республике / М. В. Якимов, Р. Р. Абсалямов // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых. В 3 т., Ижевск, 04–05 декабря 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 370–375.

12. Якимов, М. В. Липовые леса – основа для пчеловодства / М. В. Якимов // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф., Ижевск, 15 июля 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 326–330.

13. Якимов, М. В. Медово-экономический эффект липовых насаждений / М. В. Якимов // Научному прогрессу – творчество молодых: материалы XVII Международной молодежной научной конференции по естественнонаучным и техническим дисциплинам, Йошкар-Ола, 22–23 апреля 2022 года. – Йошкар-Ола: Без издательства, 2022. – С. 422–425.

14. Якимов, М. В. Основы ведения специального хозяйства в липняках целевого лесопользования / М. В. Якимов, Н. А. Бусоргина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Ижевск, 12–15 февр. 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – С. 205–208.

15. Якимов М. В. Состояние естественных медоносных ресурсов Удмуртской Республики / М. В. Якимов, Р. Р. Абсалямов, Д. В. Якимов, С. Л. Воробьева // Пчеловодство. – 2019. – № 3. – С. 30–32.

УДК 639.1(470.51)

Н. М. Князев, студент 3 курса лесохозяйственного факультета
 Научный руководитель: старший преподаватель М. В. Якимов
 Удмуртский ГАУ

Состояние охотничьих ресурсов в Удмуртской Республике

Анализируется состояние охотничьих ресурсов на территории Удмуртской Республики в последние годы. Для анализа использовались данные динамики численности основных видов охотничьих животных, представленные Минприроды УР. Особое внимание нами уделено популяции лосей и кабанов на территории региона, результаты которых помогут для последующих расчетов прогнозных показателей их оптимальной численности, а также оценки эффективности ведения охотничьего хозяйства в Удмуртии.

Охотничий промысел и охотничье хозяйство являются важной отраслью народного хозяйства нашей страны. В Удмуртии охотничье-промысловая фауна очень богата и разнообразна, поэтому ведение охотничьего хозяйства является одним из важных секторов экономики региона.

Цель работы – изучить охотничье хозяйство и разнообразие охотничьей фауны Удмуртской Республики.

Задачи:

1. Изучить основы охотничьего хозяйства.
2. Проанализировать численность охотничьих ресурсов в Удмуртии.

Материалы методы. Материалами исследования в процессе работы послужили научные статьи, размещённые в журналах, публикации, диссертации, учебная литература, электронные ресурсы [5].

Результаты исследования. Территория республики составляет 42,2 тысячи квадратных километров, леса занимают 44 % всей местности. Из-за того, что территория Удмуртии значительно вытянута с севера на юг, заметен переход от зоны хвойных лесов к зоне смешанных и лиственных лесов. Географическое положение и богатство растительного мира создают условия для среды обитания различных охотничье-промысловых видов животных. В регионе можно встретить как представителей таежной зоны (лось, рысь, медведь), так и представителей лесостепной (лисица, заяц-беляк, заяц-русак).

За последние годы сильное влияние на численность и соотношение охотничьих животных оказали такие факторы, как уменьшение земель, занятых сельскохозяйственными культурами, и увеличение площадей с древесной растительностью. Ввиду этого системы планирования охотничьего хозяйства становятся все более актуальны [8].

Ведение охотничьего хозяйства на определенной территории в соответствии с законодательством осуществляется на основании проекта охотустройства, основные положения которого установлены приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ «Об утверждении порядка составления схемы размещения, использования и охраны охотничьих угодий на территории Российской Федерации, а также требований к её составу и структуре».

Охотничья общественность в последние годы начинает принимать все более активное участие в охране государственного охотничьего фонда, а именно в организации и благоустройстве охотничьих хозяйств [6].

Общая площадь охотничьих угодий Удмуртской Республики на 2021 г. составляет 3558,25 тыс. га. или 77,32 % от территории республики. В регионе насчитывается 48 охотничьих хозяйств, которые состоят из следующих категорий (рис. 1):

1. Закрепленные охотничьи угодья. Охотничьи хозяйства, которые закреплены за юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями. Они имеют право пользования животным миром на основании долгосрочных лицензий или охотхозяйственных соглашений. Площадь таких угодий Удмуртской Республики составляет 2710,12 тыс. га., что составляет примерно 79 % от всей площади охотничьих хозяйств республики.

2. Общедоступные охотничьи угодья. Охотничьи угодья, не закрепленные за охотпользователями, общей площадью 848,13 тыс. га.

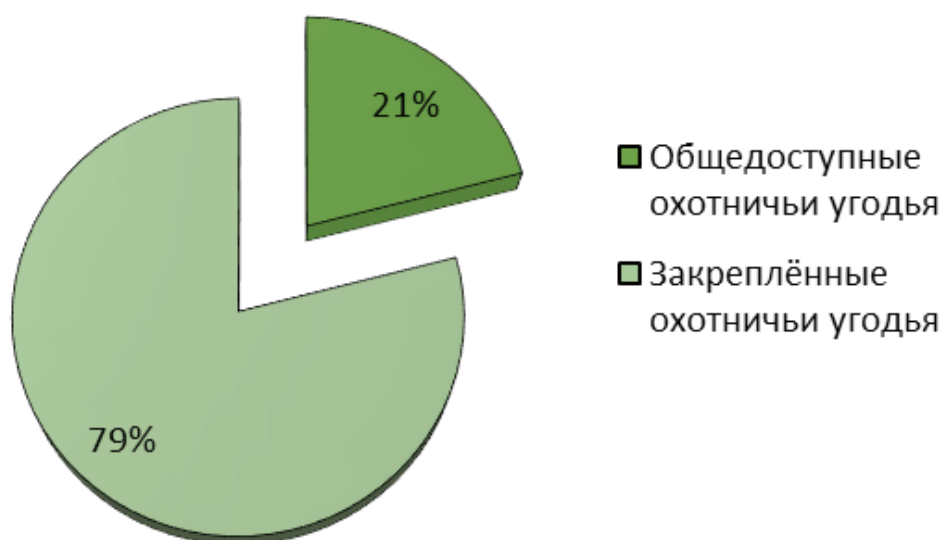


Рисунок 1 – Структура охотничьих угодий в УР в 2021 г.

Для сохранения и увеличения запасов охотничьей фауны в регионе организуют заказники, которые представляют собой угодья, где временно закрыта охота на все или на некоторые виды животных [2]. Площадь государственных природных комплексных заказников, которые имеют особое значение в сохранении объектов животного мира и среды их обитания, в Удмуртской Республике составляет 331,91 тыс. га.

Анализ многолетней динамики численности основных видов охотничьих животных в Удмуртии говорит о стабильном состоянии популяции. В 2021 г. Минприроды УР опубликовали итоги учета, для этого инспекторы охотнадзора в течение двух месяцев фиксировали пересекающиеся следы зверей на снегу и визуальные встречи с оседлыми охотничьими птицами. Результаты (табл. 1) маршрутного учета являются важным критерием для расчета лимитов и квот на добычу охотничьих ресурсов, а также помогают при планировании и проведении охранных и хозяйственных мероприятий в дальнейшем.

Таблица 1 – Численность зверей и птиц в охотничьих угодьях республики и особо охраняемых природных территориях регионального значения по результатам зимнего маршрутного учета в 2021 г.

Животные	Количество особей
Тетерев	77 016
Рябчик	51 367
Заяц-беляк	23 482
Белка	21 023
Лось	19 988
Глухарь	10 107
Куница	3 788
Лиса	3 729
Серая куропатка	2 707
Кабан	1 429
Заяц-русак	782
Рысь	135
Косуля	110
Волк	46

Охотничьи ресурсы распределены по территории региона неравномерно. В северной части республики отсутствие развитой инфраструктуры способствует увеличению численности основных видов охотничьих животных. Высокоствольные еловопихтовые насаждения с подлеском из рябины, жимолости лесной, черемухи являются основными местами обитания рыси, чаще всего ее можно встретить в Игринском и Красногорском районах. Молодняк хвойных пород вместе с вырубками создает благоприятные условия для развития популяций таких видов животных, как лось, косуля, медведь, кабан, а также пушных видов – лиса, куница и др. (Игринский, Увинский, Селтинский районы). Отсутствие давления, оказываемого со стороны деятельности людей, в многолесных районах способствует высокой численности медведей, которые считаются очень осторожными животными. Максимальное их количество (119 особей) отмечено в Балезинском районе. Здесь же зафиксирована большая популяция зайца-беляка [6].

В западной части региона сочетание спелых и перестойных лесных насаждений создает благоприятные условия для среды обитания таких животных, как кабан, медведь и лось. В центральных же районах наблюдается большая численность различных видов копытных животных. Численность основных охотничьих животных в Восточной части Удмуртии средняя или ниже средней по сравнению с остальными районами [1]. Южная же часть региона характеризуется лугами, сельхозугодьями, которые чередуются с лиственными и хвойно-широколиственными насаждениями. В этой части можно встретить таких животных, как заяц-русак и заяц-беляк (Сарапульский, Можгинский районы).

Таким образом, северная часть территории Удмуртской Республики является самой благоприятной для охотничьей деятельности.

Требования к лесным охотничьим угодьям оправданны при ведении хозяйства на любой из ведущих видов охотничьих животных, а тем более при многовидовой его

направленности. Регулирование охотничьих ресурсов должно быть рациональным, многоцелевым и не истощительным [4].

Рассмотрим более подробно динамику численности самого ценного животного в регионе – лося. Лось ценится своим мясом, кожа идет на изготовление замши, подошвы, а шерсть используется для набивки. Охота на лося является одной из составных частей экономики большей части охотничьих хозяйств, поэтому состоянию популяции этого животного уделяется особое внимание. В прошлом из-за неправильной эксплуатации лесных угодий этот вид почти вывелся в нашем регионе, но во время советской власти он был взят под охрану. Сейчас динамика численности лося имеет положительную тенденцию, численность лосей в Удмуртии сильно возросла, на данный момент на территории насчитывается почти 20 тыс. особей, это позволяет, в свою очередь, ежегодно устанавливать лимит его добычи в 1,4–1,6 тыс. (табл. 2).

Таблица 2 – Численность лосей на территории УР с 2014 г. по 2021 г.

Год	Количество особей
2014	16 496
2016	17 134
2018	18 677
2020	19 413
2021	19 988

За последние 10 лет численность лося находилась в пределах 16 тыс., для Удмуртии эта величина считается близкой к оптимальной. На данный момент численность этого вида высокая, однако, соотношение охотничьих угодий, которые пригодны для обитания этого вида, в разных районах республики неодинаково. Примерно 60 % общего поголовья сконцентрировано в Кезском, Игринском, Якшур-Бодьинском, Увинском и Можгинском районах, где преобладают высокопродуктивные лесные насаждения [9].

Вторым по значимости охотничьим ресурсом в Удмуртии можно считать кабана. Если сравнивать численность этого вида с 2004 г., то в 2014 г. она увеличилась более чем в два раза и составляла 4 974 особи. Однако к 2021 г. популяция снизилась почти на 65 % и составила 1 429 особей (табл. 3).

Таблица 3 – Численность кабанов на территории УР с 2014 г. по 2021 г.

Год	Количество особей
2014	4 974
2016	4 876
2018	4 240
2020	2 198
2021	1 429

Резкое уменьшение популяции кабана связано с увеличенными нормами их добычи в 2019–2020 гг., которые объяснялись угрозами вспышки африканской чумы свиней. На данный момент наблюдается увеличение численности этого вида в ряде охотничьих хозяйств, это связано с качественной подкормкой и надлежащей охраной [7].

Рациональное использование охотничьих угодий на территории республики достигается сохранением биологического разнообразия и обеспечением устойчивого существования животного мира, охотничьих ресурсов, созданием условий для стабильного развития охотничьего хозяйства в закрепленных охотничьих угодьях [3].

Выводы. Если оценивать состояние охотничьих ресурсов в регионе в целом, то можно заметить положительную динамику изменения численности охотничьих животных. Среда обитания основных видов в большей части связана с лесными территориями, где сосредоточена низкая концентрация населения. Анализ численности охотничьих животных за последние годы показывает достаточный потенциал для ведения охотничьего хозяйства в Удмуртии.

Список литературы

1. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 г. № 200-ФЗ. – М.: Консультант Плюс, 2021.
2. Стратегия развития охотничьего хозяйства в Российской Федерации до 2030 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 03.07.2014 г. № 1216-р.
3. Якимов, М. В. Основные направления и мероприятия по развитию охотничьего хозяйства в Удмуртской Республике / М. В. Якимов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2015. – С. 33–35.
4. Якимов, М. В. Типология охотничьих угодий в Увинском лесничестве Удмуртской Республики / М. В. Якимов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2016. – С. 117–118.
5. Якимов, М. В. Учет лесосечных остатков при заготовке древесины / М. В. Якимов // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, Ижевск, 17–19 ноября 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 59–62.
6. Основы управления интегральными охотничьими ресурсами. Кн. 1. Нормативно-справочные материалы для лесохозяйственного и охотхозяйственного проектирования и планирования в области ведения охотничьего хозяйства и осуществления охоты на территории макрорегиона «Ю-3 Европейской части России». Кн. 2. – URL: <http://rucont.ru/efd/225872?cldren=0>.
7. Оценка состояния охотничьих ресурсов на территории Удмуртской Республики / Е. В. Лопатин, В. М. Сидоренков, И. Я. Чеплянский, О. В. Рябцев // Лесохоз. информ. : Электрон. сетевой журн. – 2016. – № 1. – С. 71–77. – URL: <http://lhi.vniilm.ru/>.
8. Минприроды УР. Официальный сайт. – URL: <http://www.minpriroda-udm.ru/>.
9. Популяция кабанов в УР. – URL: <https://www.izh.kp.ru/online/news/4292861/> (дата обращения 24.09.2022).

УДК 630*182.47/.48

Л. С. Корепанова, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. Е. Шабанова
Удмуртский ГАУ

Влияние нефти на живой напочвенный покров

Рассматривая влияние нефти на растительность, изучили живой напочвенный покров на пробных площадях. В итоге определили, что причинами гибели растений на загрязненных нефтью почвах являются ухудшение свойств почвы и токсичное действие нефти на растения; слабое загрязнение почв нефтью может оказать стимулирующий рост и развитие растений.

Направление и степень влияния нефти на растительность находятся в прямой зависимости от дозы загрязнителя. Слабая доза загрязнения (до 1 %) нефти может стимулировать рост растений за счет улучшения почвенной структуры. При слабой концентрации нефти в почве 1–3 % наблюдается постепенное снижение травянистых растений, а наиболее чувствительные из них погибают. Концентрация нефти более 5 % отрицательно влияет на развитие растений. Сильно загрязненные участки становятся стерильными, растительный покров полностью погибает, в первую очередь мхи и лишайники [2, 4].

В результате токсичного действия нефти происходит повреждение и отмирание живых тканей растений. В значительной степени подвержена влиянию нефти корневая система, листья, репродуктивные органы. Уцелевшие растения редко образуют семена. Сильное загрязнение приводит к сильному угнетению роста растений [1–4].

По принципу сходной устойчивости к загрязнению выделяют три основные группы растений живого напочвенного покрова. В порядке уменьшения устойчивости они образуют следующий ряд: 1) злаки, осоки, ситники; 2) мхи, хвощи; 3) лесные кустарнички и бобовые травы [1].

Целью работы является изучение влияния нефти на живой напочвенный покров.

Для достижения данной цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Изучить видовой состав живого напочвенного покрова (жнп) на пробных площадях.
2. Выявить причины, повлиявшие на развитие ЖНП.

Материалы и методы. Всего было обследовано шесть пробных площадей, заложенных в лесных культурах ели на рекультивированных участках Зуринского лесничества. Характеристика живого напочвенного покрова осуществлялась по шкале обилия Браун-Бланке на учетных площадках размером 1×1 м по 10–15 штук на каждой ПП. Шкала имеет следующие градации: 5 – вид покрывает более $\frac{3}{4}$ пробной площади; 4 – покрывает от $\frac{1}{2}$ до $\frac{3}{4}$ площади; 3 – покрывает от $\frac{1}{4}$ до $\frac{1}{2}$ площади; 2 – покрывает до $\frac{1}{4}$ пробной площади; 1 – относительно мелкие и многочисленные растения с малой площадью покрытия или более крупные в меньшем количестве; «+» – встречается редко или очень редко при ничтожном покрытии; r (rar) – очень редко, только 1–2 экземпляра в пределах площади.

Результаты исследования. При исследовании пробных площадей было выявлено: на пробной площади 1 – живой напочвенный покров представлен такими видами,

как гравилат речной (*Geum rivale L.*), хвощ полевой (*Equisetum arvense L.*) и зелеными мхами. Проективное покрытие 50 %. На пробной площади 2 – живой напочвенный покров представлен вейником наземным (*Calamagrostis epigejos (L.) Roth.*), хвощом полевым, крапивой двудомной (*Urtica dioica L.*), земляникой лесной, клевером розовым и зелеными мхами. Мхи представлены куртинами. Проективное покрытие – 50 %. На пробной площади 3 – живой напочвенный покров представлен вейником наземным, хвощом полевым, крапивой обыкновенной, снытью обыкновенной, кипреем узколиственным (+). Проективное покрытие – 70 %. На контрольной пробной площади 1 – живой напочвенный покров образуют лютик едкий (*Ranuncius acris L.*), хвощ лесной (*Equisetum sylvaticum L.*), черноголовка ползучая (*Prunella vulgaris L.*), земляника лесная (*Fragaria vesca L.*). Проективное покрытие – 80 %. На контрольной пробной площади 2 – живой напочвенный покров представлен крапивой двудомной (*Urtica dioica L.*), снытью обыкновенной (*Aegopodium podagraria L.*), кипреем обыкновенным (*Chamaenerion angustifolium (L.) Scop.*), хвощом лесным, геранью лесной (*Geranium sylvaticum L.*), таволгой вязолистной (*Filipendula ulmaria (L.) Maxim.*) (1), медуницей обыкновенной (*Pulmonaria officinalis L.*) (*rar.*). Проективное покрытие – 100 %. На контрольной пробной площади 3 – живой напочвенный покров представлен кипреем узколиственным, крапивой двудомной, снытью обыкновенной, зверобоем пятнистым (*Hypericum maculatum Crantz.*), хвощом лесным, черноголовкой ползучей (+). Проективное покрытие – 100 %.

На рекультивированных площадях в составе живого напочвенного покрова встречаются виды, не характерные для лесных сообществ, такие, как хвощ полевой, клевер розовый. На пробной площади 2 и 3 в состав живого напочвенного покрова начинает внедряться вейник наземный, который способствует иссушению почвы и заглошению молодых лесных культур. Благодаря вегетативному размножению вейник наземный способен быстро заселять свободные площади.

Выводы. Анализируя полученные данные, выявлено, что на рекультивированных площадях видовое разнообразие живого напочвенного покрова гораздо беднее, чем на площадях, не затронутых загрязнением. Причинами гибели растений на загрязненных нефтью почвах послужило как ухудшение свойств почвы, так и непосредственное токсичное действие нефти на растения. Из травостоя выпали лесные виды, присущие для данных лесорастительных условий. Так, на исследованных площадях не встречаются такие виды, как кислица обыкновенная, копытень европейский, майник двулистный, грушанка круглолистная, седмичник европейский.

Список литературы

1. Шабанова, Е. Е. Влияние нефтедобычи на экологическую обстановку // Устойчивому развитию АПК – научное обоснование. – Ижевск: ИЖГСХА. – С. 350–353.
2. Шабанова, Е. Е. Рекультивация почв, загрязненных нефтью // Седьмые Вавиловские чтения. Глобализация и проблемы национальной безопасности в России в XXI веке. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2003. – С. 227–228.
3. Шабанова, Е. Е. Опыт лесной рекультивации нефтезагрязненных земель в Удмуртской Республике // Молодые ученые в XXI веке. – Ижевск, 2005. – С. 333–336.
4. FORMATION OF PHYTOCENOSES ON LANDS DISTURBED BY OIL EXTRACTION IN THE UDMURT REPUBLIC / Iteshina N.M., Shabanova E.E., Osmachko O.E., Belosludtseva S.G. // IOP

Conference Series: Earth and Environmental Science. Ser. "International Scientific and Practical Conference: Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad, DAICRA 2021" 2022. С. 012079.

УДК 502.172(470.51-751.2)

О. Ф. Краснов, студент 2 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М. П. Маслова
Удмуртский ГАУ

Анализ земель особо охраняемых территорий и объектов на территории Селтинского района Удмуртской Республики

Представлен анализ состояния земель особо охраняемых территорий и объектов Селтинского района Удмуртской Республики, дана характеристика природного комплексного заказника «Валамазский».

Особо охраняемые территории и объекты являются одной из форм охраны окружающей среды, они создаются с целью сохранения экосистем и видов биоты в состоянии, которое наиболее близко к природному, сохранению генофонда животного мира и растений, ландшафтов как эталонов природы в научных, так и в образовательных целях. Особо охраняемые природные территории имеют федеральное значение, также региональное и местное [2–4]. Каждый регион Российской Федерации имеет особо охраняемые территории и объекты, так, например, в Удмуртской Республике к землям особо охраняемых территорий и объектов относятся Ботанический сад и архитектурно-этнографическим музей-заповедник «Лудорвай» в Завьяловском районе; природные парки «Шаркан» в Шарканском районе и «Усть-Бельск» в Каракулинском районе; биатлонный комплекс в Глазовском районе; национальный парк «Нечкинский»; государственный природный ботанический заказник «Кокманский» в Красногорском районе; спортивно-оздоровительный лыжный комплекс им. Г. А. Кулаковой, горнолыжные комплексы «Нечкино» и «Чекерил», базы отдыха различных предприятий республики, детские оздоровительные лагеря, дома отдыха, санатории «Кыйлудский», «Ува», «Юськи» [9]. Каждый район Удмуртской Республики имеет особо охраняемые территории и объекты, так, например, в Селтинском районе имеется природный комплексный заказник «Валамазский».

Целью исследований явилось изучение современного состояния земель особо охраняемых территорий и объектов Селтинского района Удмуртской Республики.

Для достижения поставленной цели были определены следующие **задачи**:

1. Проанализировать особо охраняемые территории и объекты района.
2. Дать оценку природного комплексного заказника «Валамазский».
3. Сделать выводы на основании результатов анализа.

Материал и методы. Объект исследования – справочные, литературные и статистические данные. Методы исследования – сравнение, анализ, статистический. Удмуртская Республика расположена на востоке Русской равнины, в Среднем Предуралье,

в междуречье Камы и Вятки, и состоит из ряда возвышенностей и низменностей [4]. Селтинский район Удмуртской Республики расположен в западной части республики, его границы с такими районами, как Красногорским, Игринским, Якшур-Бодьинским, Увинским и Сюмсинским, кроме того, район граничит с Кировской областью, на территории района протекают реки, есть много родников, большие площади леса, в особенности хвойных пород [5].

Результаты исследования. Территория Селтинского района расположена в центрально-восточной части Русской равнины, в западном Предуралье, соответственно рельеф района равнинный, кроме того, имеет холмистый характер, площадь Селтинского района составляет 1883,74 км², запасы леса находятся в пределах 20,297 млн куб. м, расчетная лесосека 204,9 тыс. куб. м, сегодня большая доля леса района взята в аренду, наблюдается массовая вырубка лесов, что в дальнейшем скажется на экологической ситуации района [5].

Селтинский район расположен в лесной зоне, является наиболее лесистым районом Удмуртии, так, при средней лесистости республики 64,6 %, район имеет лесистость 56 %, леса располагаются сплошными массивами, лесообразующие породы из хвойных – ель, сосна, пихта, редко лиственница, еще реже кедр, из лиственных – береза, осина, липа, вяз, изредка клен. Леса дают не только древесину, но здесь растут многие виды ягод: черника, клюква, брусника, смородина и другие. Население собирает в лесу грибы: белые, грузди, рыжики и другие. Богата и фауна леса. На территории района обитают ценные объекты промысла: бобр, лось, кабан, медведь, выдра, барсук, заяц, лисица, куница, енотовидная собака, норка, хорь темный, рысь, волк, горностай, ондатра, белка, глухарь, тетерев, рябчик, серая куропатка. По территории района протекают 34 реки, крупные из них – Кильмезь, Арлеть, Кырчма, Уть, насчитывается 80 прудов, а родников не менее 60, в поймах рек Арлеть, Кильмезь, Уть образовались озера, их площадь 28 га. Общая площадь поверхности вод составляет 1128 га [1, 5].

Главной водной артерией района является река Кильмезь – левый приток Вятки, самым крупным левым притоком Кильмези является река Арлеть, в долинах этих рек расположены озера-старицы – это остатки старых речных русел, они постепенно зарастают и превращаются в низинные болота. В болотах образуется торф, а торфяные болота – природное богатство района, подлежащее сохранению в естественном состоянии, так как они являются местами обитания редких и исчезающих видов растений и животных. Из 149 редких и исчезающих видов растений Удмуртии 13 встречаются в этом районе и только один вид в Селтинском районе – осока малоцветковая, растущая на торфяных болотах у деревни Виняшур-Бия [6].

На территории Селтинского района, по состоянию на 1 января 2021 г., в составе агропромышленного комплекса насчитывается 7 сельскохозяйственных организаций и 21 крестьянско-фермерское хозяйство, почти всю площадь пахотных угодий занимают дерновоподзолистые (преимущественно средне- и сильноподзолистые) почвы, к памятникам природы района можно отнести реликтовые песчаные дюны в бассейне Кильмези, поросшие великолепными сосновыми борами [5, 6].

Из горючих полезных ископаемых район богат торфом низинного происхождения, в районе находится 49 месторождений, из них 4 значительных (с запасами в каждой более 10 млн куб. м.), другие полезные ископаемые используются как строительные

материалы, в первую очередь это месторождение глины у поселка Дружный, в районе много строительных песков, которые сосредоточены севернее реки Кильмезь. Большое значение для ремонта и строительства дорог в районе имеют месторождения песчано-гравийных смесей, в районе известны 4 месторождения известняков – Новомоньинское, Квашурское, Виняшур-Биинское, Мустайское [5].

А. В. Рубцова в своих научных трудах описывает, что на территории Селтинского района располагается государственный природный комплексный заказник «Валамазский», основанный в 1963 г. с целью восстановления популяции бобра. Для территории заказника характерна высокая облесенность (более 60 %) и преобладание сосновых лесов самых различных типов, которые охватывают весь экологический спектр по увлажнению, начиная от сырых сосняков сфагновых до сухих сосняков беломошников [6, 7]. Также на территории заказника отмечены уникальные болотные комплексы, сочетающиеся с сосновыми лесами на материковых дюнах. В бριοфлоре Валамазского государственного природного комплексного заказника на настоящий момент насчитывается 106 видов мохообразных из 66 родов и 35 семейств, также отмечено 8 новых для исследуемой территории видов, в том числе занесенные в Красную книгу Удмуртии [7, 8].

Выводы. Таким образом, на территории Удмуртской Республики в Селтинском районе имеются особо охраняемые территории и объекты – это большие территории леса, рек, озер, горючих полезных ископаемых, включая большое разнообразие растительного и животного мира, существует наиболее значимый государственный природный комплексный заказник «Валамазский», который создан с целью восстановления популяции бобра.

Список литературы

1. Борисова, Е. А. Оценка рекреационной устойчивости почвенного покрова охотничьих заказников Удмуртской Республики / Е. А. Борисова, Е. А. Загребин, А. В. Дмитриев // АгроЭкоИнфо. – 2021. – № 4 (46).
2. Давыдова, Е. Д. Состояние и использование земельного фонда Удмуртской Республики / Е. Д. Давыдова, М. П. Маслова, А. А. Никитин / Вестник Ижевской ГСХА. – 2018. – № 3 (56). – С. 31–37.
3. Дмитриев, А. В. Земельные ресурсы Удмуртской Республики / А. В. Дмитриев, А. В. Леднев // Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 3-х т. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 110–112.
4. Маслова, М. П. Мелиорация земель в Удмуртской Республике / М. П. Маслова, О. В. Эсенкулова // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. 13–16 февр. 2018 года, г. Ижевск. В 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – Т. 1. – С. 77–80.
5. Муниципальное образование «Муниципальный округ Селтинский район Удмуртской Республики». – URL: <https://www.selty.udmurt.ru/selty/> (дата обращения: 14.09.2022).
6. Редкие и исчезающие виды растений, лишайников и грибов северной половины Удмуртии и их охрана: итоги науч. исслед. (2008–2011) / О. Г. Баранова [и др.] – Ижевск: Удм. ун-т, 2016. – 174 с.
7. Рубцова, А. В. Бриофлора Удмуртской Республики: дис. канд. биол. наук. – Казань, 2011. – 236 с.
8. Рубцова, А. В. Бриофлора государственного природного комплексного заказника «Валамазский» (Удмуртская Республика) // Огарев-online. – 2018. – № 8. – URL: <https://journal.mrsu.ru/arts/brioflora-gosudarstvennogo-prirodnogo-kompleksnogo-zakaznika-valamazskij-udmurtskaya-respublika>.

9. Эсенкулова, О. В. Анализ земель особо охраняемых территорий и объектов на территории Удмуртской Республики / О. В. Эсенкулова, М. П. Маслова, А. В. Дмитриев, А. А. Никитин // АгроЭкоИнфо. – 2020. – № 2. – URL: http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2020/2/st_220.pdf.

УДК 630*56+630*17:582.681.81(470.51)

А. Ю. Ластовняк, студент магистратуры 1 года обучения по направлению лесное дело
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Д. А. Поздеев
Удмуртский ГАУ

Ход роста осинников Завьяловского лесничества Удмуртской Республики

Рассматривается анализ таксационных показателей древостоев осины части лесных насаждений Завьяловского лесничества Удмуртской Республики. По результатам математического моделирования рассчитана таблица хода роста для модальных древостоев осины.

Актуальность. Эксплуатационные леса Завьяловского лесничества используются для заготовки древесины. Неистощимость и рациональное использование данного ресурса невозможно без изучения хода роста древостоев [3, 4, 6].

Древесина осины востребована для производства древесно-волоконистых плит, фанеры и другой продукции [1, 2, 9].

Завьяловское лесничество расположено в центральной части Удмуртской Республики на территории Завьяловского района. Протяженность территории лесничества с севера на юг около 50 км, а с запада на восток – 70 км.

Общая площадь Завьяловского лесничества по состоянию на 01.01.2022 г. составляет 88 989 га [5].

Вся территория Завьяловского лесничества расположена в районе хвойно-широколиственных лесов европейской части Российской Федерации, в зоне хвойно-широколиственных лесов [5].

Целью нашей работы является составление таблиц хода роста осинников в Завьяловском лесничестве Удмуртской Республики.

Для достижения поставленной цели решались следующие **задачи**:

1. Выявление модальных древостоев осины путем их стратификации.
2. Определение учётных выделов для закладки пробных площадей [11, 12].
3. Закладка круговых пробных площадей для определения средних таксационных показателей древостоя элемента леса, яруса [11].
4. Моделирование таксационных показателей с использованием функции роста леса Митчерлиха [11, 12].
5. Сравнение вновь полученных таблиц хода роста с данными таблиц хода роста других авторов [11, 12].

Материалы и методика. Анализ материалов лесоустройства проводился путём создания базы данных в программе MS Excel [8, 11]. Отбор мест для закладки пробных

площадей проводился по методу выборочной таксации [8, 11]. Методика закладки пробных площадей соответствует ОСТ 5669-83 «Пробные площади лесоустойчивые. Метод закладки» [8].

Для характеристики древостоев осины на территории Завьяловского лесничества были проанализированы следующие документы:

- Государственный лесной реестр в части распределения площади насаждений берёзы по группам возраста в лесничестве;
- Таксационное описание Подшиваловского участкового лесничества Завьяловского лесничества.

Результаты исследования. Все таксационные выдела сгруппированы в пределах класса бонитета по классам возраста, для каждого из которых вычислялись средние таксационные показатели, (табл. 1).

Таблица 1 – Средняя таксационная характеристика выделов II класса бонитета в типе леса Есн

Класс возраста	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см	Запас, м ³ /га	Полнота относительная
I	10	5,1	5,3	24	0,62
II	17	8,5	8,6	58	0,71
III	28	13,9	14,3	121	0,70
IV	38	16,7	17,9	150	0,70
V	48	20,0	21,6	208	0,73
VI	58	22,3	24,2	241	0,71
VII	71	23,8	27,8	245	0,66
VIII	80	24,4	31,0	249	0,63

Для проведения математического моделирования хода роста березняков использована функция роста Э. А. Митчерлиха, реализованная в прикладной программе Michxodv.3 [11, 12].

Результаты исследования. На основании средних таксационных показателей древостоя элемента леса на пробных площадях и средних таксационных показателей по группам возраста проведён расчёт выравненных данных (табл. 2).

Таблица 2 – Расчетные значения таксационных показателей по уравнению Митчерлиха

Возраст лет	Высота, м.		Диаметр, см.		Запас, м ³		Сумма G, м ²	
	Экспериментальная	Модельная	Экспериментальный	Модельный	Экспериментальный	Модельный	Экспериментальная	Модельная
10	5,1	3,3	5,3	5,4	24	19	10,4	8,9
17	8,5	9,3	8,6	8,8	58	58	13,7	13,8
28	13,9	15,9	14,3	13,7	121	125	16,6	18,2
38	16,7	18,6	17,9	17,7	150	175	18,9	19,0
48	20,2	19,6	21,6	21,3	208	205	22,1	22,0
58	22,3	20,3	24,2	24,7	241	227	23,0	23,2
70	23,8	22,2	27,8	28,2	245	243	22,9	22,1
80	24,4	25,3	31,0	30,7	249	252	21,9	22,0

Значительных колебаний таксационных показателей с увеличением возраста не наблюдается.

Полученный фрагмент таблицы хода роста древостоев осины представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Динамика таксационных показателей древостоев осины II класса бонитета (фрагмент таблицы хода роста)

Возраст А, лет	Растущая часть насаждения							
	Нср, м	Dср, см	М, м ³	G, м ²	F, ед.	Nств. шт.	Изменение запаса, м ³	
							среднее	текущее
10	3,3	5,5	19	10,1	0,6	4323	1,9	0,0
20	11,6	10,2	77	13,8	0,5	1679	3,9	5,8
30	16,6	14,5	136	17,3	0,5	1047	4,5	5,9
40	18,9	18,4	180	20,3	0,5	764	4,5	4,4
50	19,7	22,0	210	22,7	0,5	597	4,2	3,0
60	20,5	25,3	230	24,0	0,5	478	3,8	2,0
70	22,2	28,2	243	23,5	0,5	375	3,5	1,3
80	25,3	30,7	252	21,5	0,5	290	3,2	0,9

В таблице 4 проведено сравнение вновь полученных данных с таблицами хода роста, составленными проф. А. В. Тюриным [7], и региональными таблицами хода роста для Европейской части РФ [10]. 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.

Таблица 4 – Сравнительная характеристика динамики таксационных показателей осинников II класса бонитета с данными таблиц хода роста других авторов

Возраст лет	Высота, м			Диаметр, см			Запас, м ³			Сумма G, м ²		
	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
10	3,3	5,3	4,4	5,5	4,6	2,3	19	40	23	10,1	13,9	9,0
20	11,6	9,4	9,5	10,2	8,0	5,6	77	90	83	13,8	18,6	17,5
30	16,6	13,1	13,9	14,5	11,1	9,2	136	145	155	17,3	22,3	23,5
40	18,9	16,4	17,3	18,4	14,6	12,7	180	201	220	20,3	25,5	27,5
50	19,7	18,9	19,9	22,0	17,3	16,1	210	253	275	22,7	28,6	30,2
60	20,5	20,9	21,8	25,3	19,6	19,3	230	297	317	24,0	31,0	31,9
70	22,2	22,3	23,2	28,2	21,3	22,3	243	332	348	23,5	32,7	33,1
80	25,3	23,5	24,2	30,7	22,6	25,0	252	357	371	21,5	33,8	33,8

Анализируя динамику суммы площадей сечений и запаса на 1 га, отмечается значительное отклонение от таблиц А. В. Тюрина в пределах 30–45 %.

Выводы. Значительные расхождения в сумме площадей сечений и запаса объясняется тем, что таблицы профессора А. В. Тюрина составлены для нормальных насаждений, а вновь полученные данные – для модальных.

При приведении вновь полученных данных к относительной полноте 1,0 происходит снижение процента отклонений таксационных показателей от таблиц хода роста А. В. Тюрина до 5–18 %.

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 Завьяловского лесничества.-URL: <http://www.minpriroda-udm.ru/deyatelnost/normativnye-pravovye-akty/lesokhozyajstvennyye-reglamenty-lesnichestv.html> (дата обращения 14.09.2022 г.).
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. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2000. – 70 с.
9. 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.
10. Таблицы и модели роста и продуктивности основных лесобразующих пород / А. З. Швиденко, Д. Г. Щепаченко, С. Нильссон, Ю. И. Булуй. – М. – 2008. – 886 с.
11. 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.
12. Таксация леса: учебное пособие / П. М. Верхунов, В. Л. Черных. – 2-е изд., стереотип. – Йошкар-Ола: Марийский ГТУ, 2009. – 396 с.

УДК 635.92.054(470.51-22)

С. В. Ленцова, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: старший преподаватель С. Л. Абсалямова
Удмуртский ГАУ

Изучение разнообразия древесных растений на территории здания социальной сферы д. Новая Монья Селтинского района

Приводится анализ видового состава древесных растений, расположенных на территории здания социальной сферы д. Новая Монья Селтинского района. Были определены интродуценты. Проведена оценка категории жизненного состояния древесных растений.

В настоящее время озеленение территории играет большую роль. Для зданий социальной сферы важно поддерживать эстетическое и санитарно-гигиеническое состояние, это позволит улучшить восприятие территории. Неблагоустроенные территории детских садов, школ, специальных домов для престарелых и других отрицательно воздействуют на самочувствие, настроение, также могут представлять опасность для человека.

Определение видов позволит узнать дендрологическое разнообразие на территории здания социальной сферы, которая включает в себя детский сад и специальный дом для одиноких престарелых. Оценка позволит определить, в каком состоянии находятся древесные растения [1–4].

Цель работы: изучить разнообразие древесной растительности на территории здания социальной сферы д. Новая Монья Селтинского района.

Для достижения заданной цели было необходимо решить следующие задачи:

- 1) определить виды древесных растений;
- 2) определить интродуцированные виды;
- 3) оценка категории жизненного состояния древесных растений.

Материалы и методы. Для исследования было выбрано одно из зданий социального значения по адресу: Удмуртская Республика, Селтинский район, д. Новая Монья, Молодежная, 2а.

При изучении древесной растительности для определения вида деревьев и кустарников был использован определитель «Деревья и кустарники Удмуртии» [8]. Также при исследовании использовалась «Шкала категорий жизненного состояния древесных растений по визуальным характеристикам кроны».

В изучении используется литература, касающаяся древесных растений и интродуцирования [5, 6].

Результаты исследования. В результате исследования было выявлено, что на территории здания произрастает 73 растения – 6 видов деревьев, 12 видов кустарников, 9 видов полукустарников и 1 вид древовидной лианы, относящихся к 9 семействам. Из них большинство представителей видов – кустарники. Виды, произрастающие на территории, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Список видов древесных растений, произрастающих на территории здания социальной сферы

№ п/п	Семейство	Вид	Количество, шт	Происхождение	
				Местный	Интродуцент
1	Кипарисовые (<i>Cupressaceae</i>)	Туя западная (<i>Thuja occidentalis</i>)	2		Северная Америка
2	Березовые (<i>Betulaceae</i>)	Береза повислая (<i>Betula pendula</i>)	28	+	
3	Крыжовниковые (<i>Grossulariaceae</i>)	Крыжовник обыкновенный (<i>Grossularia reclinata</i>)	1		Кавказ
		Смородина красная (<i>Ribes rubrum</i>)	4		Западная Европа
		Смородина черная (<i>Ribes nigrum</i>)	3	+	
4	Розоцветные (<i>Rosaceae</i>)	Арония черноплодная (<i>Aronia melanocarpa</i>)	2		Северная Америка
		Груша обыкновенная (<i>Pyrus communis</i>)	1		Юго-западные р-ны евр. части РФ
		Малина обыкновенная (<i>Rubus idaeus</i>)	9	+	
		Пузыреплодник калинолистный (<i>Physocarpus opulifolius</i>)	1		Северная Америка
		Роза колючейшая (<i>Rosa spinosissima</i>)	2		Южные р-ны евр. части РФ
		Слива колючая (<i>Prunus spinosa</i>)	2		Южные р-ны евр. части РФ
		Спирея средняя (<i>Spireae media</i>)	1		Урал
		Черемуха обыкновенная (<i>Padus avium</i>)	4	+	
		Яблоня домашняя (<i>Malus domestica</i>)	3		Кавказ
5	Кленовые (<i>Aceraceae</i>)	Клен ясенелистный (<i>Acer negundo</i>)	3		Северная Америка
6	Лоховые (<i>Elaeagnaceae</i>)	Облепиха крушиновидная (<i>Hippophae rhamnoides</i>)	2	+	
7	Адоксовые (<i>Adoxaceae</i>)	Калина обыкновенная (<i>Viburnum opulus</i>)	2	+	
8	Маслиновые (<i>Oleaceae</i>)	Сирень обыкновенная (<i>Syringa vulgaris</i>)	1		Юг евр. части РФ
		Форзиция промежуточная (<i>Forsythia intermedia</i>)	1		Китай
9	Виноградовые (<i>Vitaceae</i>)	Девичий виноград пятилисточковый (<i>Parthenocissus quinquefolia</i>)	1		Северная Америка

Исходя из данных таблицы, видно, что преобладает береза повислая (*Betula pendula*). Также 14 видов древесных растений являются интродуцентами. Большая часть итродуцирована из Северной Америки.

Оценка каждого растения устанавливалась согласно шкале категорий состояния древесных растений по визуальным характеристикам кроны, предложенной В. А. Алексеевым [7]. Шкала категорий представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Шкала категорий жизненного состояния древесных растений по визуальным характеристикам кроны

№ п/п	Категория жизненного состояния	Описание
1	Здоровое	Не имеет внешних повреждений кроны и ствола, густота кроны обычная для господствующих деревьев, мертвые и отмирающие ветви сосредоточены в нижней части кроны и отсутствуют в верхней её половине. Закончившие рост листья и хвоя зеленого или темно-зеленого цвета, их продолжительность жизни типична для региона. Повреждения листьев и хвои незначительны (10 %) и не сказываются на состоянии дерева
2	Поврежденное (ослабленное)	Обязателен хотя бы один из следующих признаков: снижение густоты кроны на 30 % за счет преждевременного опадения или недоразвития листьев (хвои) или изреживания скелетной части кроны; наличие 30 % мертвых и (или) усыхающих ветвей в верхней половине кроны; повреждение (объедание, ожог, хлорозы, некрозы и т.д.) и выключение из ассимиляционной деятельности 30 % листовой поверхности
3	Сильно поврежденное (сильно ослабленное)	Обязателен хотя бы один из следующих признаков: снижение густоты облиствления кроны на 60 % за счет преждевременного опадения листьев (хвои) или изреживания скелетной части кроны; наличие 60 % мертвых и (или) усыхающих ветвей в верхней половине кроны; повреждение различными факторами и выключение из ассимилирующей деятельности 60 % площади листьев; отмирание верхушки кроны
4	Отмирающее	Крона разрушена, её густота – не менее 15–20 % по сравнению со здоровой; 70 % ветвей, в том числе в верхней половине, сухие или бледно-зеленого, желтоватого, оранжево-красного цвета. Некрозы белесого, коричневого или черного цвета. При загрязнении атмосферы большая часть некротизированных листьев быстро отмирает. В комлевой и средней части ствола возможны признаки заселения стволовыми вредителями
5а	Свежий сухостой	Деревья, погибшие менее года назад. У них возможны остатки сухой хвои или листьев, кора и мелкие ветви часто бывают целы. Как правило, заселены насекомыми-ксилофагами
5б	Старый сухостой	Деревья, погибшие в прошлые годы. Постепенно утрачивают ветви и кору

Согласно полученным данным, основная часть исследованных древесных растений относится к здоровым.

Выводы. В посадках встречается 4 жизненной формы: деревья, кустарники, полукустарники и древовидная лиана. Видовой состав представлен 20 видами, которые относятся к 9 семействам. Наиболее многочисленным из семейств является розоцветные (*Rosaceae*) – 9 видов. Посадки на исследуемой территории состоят из 14 видов интродуцентов, но в количественном соотношении преобладают местные породы. Основная часть древесных растений относится к здоровым.

Список литературы

1. Абсалямова, С. Л. Анализ существующего ассортимента древесно-кустарниковых растений на территории МБОУ СОШ № 100 г. Ижевска на предмет соответствия санитарным правилам / С. Л. Абсалямова, Р. Р. Абсалямов, К. Ю. Прокошева // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 3–9.
2. Абсалямова, С. Л. Анализ существующего состояния территории МБОУ лицей г. Янаул Республики Башкортостан / С. Л. Абсалямова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России. – Ижевск, 2021. – С. 195–200.
3. Абсалямова, С. Л. Благоустройство и озеленение территории сквера Победы г. Ижевска / С. Л. Абсалямова, Т. В. Климачева // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 3-х томах. – 2020. – С. 107–110.
4. Абсалямова, С. Л. Декоративные растения: курс лекций для студентов бакалавриата очной и заочной форм обучения по направлению подготовки «Лесное дело» / С. Л. Абсалямова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014.
5. Шадрин, В. А. Деревья и кустарники Удмуртии: Определитель / В. А. Шадрин, Т. П. Ефимова – Ижевск: Изд-во Удм. ун-та, 1996. – 152 с.
6. Булыгин, Н. Е. Дендрология: учебник. – 2-е изд. стер. / Н. Е. Булыгин, В. Т. Ярмишко. – М.: МГУЛ, 2003. – 528 с. – ил.
7. Древесные растения-интродуценты – Лесоводство с основами ботаники и дендрологии. – URL: https://bstudy.net/817807/estestvoznanie/drevesnye_rasteniya_introdutsenty (дата обращения 3.10.2022 г.).
8. Методы оценки древесных растений. – URL: <https://studfile.net/preview/4513593/page:7/> (дата обращения 3.10.2022 г.).

УДК 712.4:711.57

В. А. Леонтьева, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: старший преподаватель С. Л. Абсалямова
Удмуртский ГАУ

Основные рекомендации подбора ассортимента на территории МБОУ Юкаменская СОШ УР

Рассмотрен ассортимент деревьев и кустарников, которые нельзя использовать при озеленении школьного участка, и предложены породы для их замены. Предложены основные рекомендации при подборе ассортимента.

Актуальность. Школьный двор – это лицо учебного заведения, которое требует постоянного ухода. Это место, где школьник проводит немалую часть своего дня, находит друзей, познает растительную флору, развивает в себе спортивные навыки и художественные взгляды. Озеленение территории школы прежде всего должно служить целям эстетического воспитания учащихся. В соответствии с санитарными нормами реко-

мендуется озеленять 50 % от площади территории, свободной от застройки, в том числе и по периметру территории. Озеленение территории должно выполнять пылезащитную и шумозащитную функцию, очищать воздух [1–4, 6].

Целью работы является подбор ассортимента древесно-кустарниковой растительности для использования в озеленении школьного участка МБОУ Юкаменская СОШ.

Для достижения заданной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

- 1) изучить документы, в которых установлены правила и нормы для озеленения школьной территории;
- 2) выявить древесно-кустарниковые породы, запрещенные для озеленения школьных территорий;
- 3) выявить запрещенные для озеленения породы, используемые при озеленении МБОУ Юкаменской СОШ.

Материалы и методы. Исследования проводились на территории МБОУ Юкаменской СОШ на площади 46 339,19 м². Согласно изученным СанПиН и СП найдены запрещённые для посадки на данной территории древесно-кустарниковые породы. Проведено сравнение пород, произрастающих на территории МБОУ Юкаменская СОШ, и пород, запрещенных к использованию на школьных территориях [9, 10].

Результаты исследования. Ассортимент древесно-кустарниковых пород для озеленения пришкольной территории школы призван сделать более комфортным процесс обучения, а следовательно, оградить от отвлекающих внимание городских шумов и от происходящего на улице.

На территории школы рекомендовано высаживать растения, имеющие фитонцидные свойства. Среди наиболее ценных видов выделяют хвойные породы. Они способны выделять фитонциды для уничтожения бактерий, а их эфирные масла придают окружающему миру приятный запах, а также не вызывают аллергической реакции, что немало важно для школьного участка, где большую часть времени проводят дети и подростки. Для улучшения окружающей среды на территории школьного двора следует соблюдать правила подбора древесно-кустарниковой растительности. Правильно подобранные растения не только украсят территорию, но и улучшат экологическую обстановку [5, 8].

В соответствии с санитарными нормами, на пришкольной территории запрещается высаживать колючие, ядовитые, а также аллергенные деревья и кустарники. Колючие кустарники часто используют для озеленения. Они хорошо смотрятся в группах, из них получается красивая живая изгородь, но это не относится к школьным территориям. Шипы и колючки опасны для детей и подростков. По незнанию опасности школьники могут пораниться, а в некоторых случаях и сильно травмироваться.

Несмотря на это, данные кустарники часто можно увидеть в озеленении школьных территорий. К колючим кустарникам относятся следующие растения: барбарис (*Berberis*), шиповник (*Rosa*), карагана (*Caragana*), боярышник (*Crataegus*) и др.

Ядовитые кустарники очень опасны не только для детей, но и для взрослых. Разные виды вызывают различные симптомы, такие, как головокружение, тошноту, боли в области живота, диарею, бред и многое другое. Особенно опасны растения, употребление которых может привести к летальному исходу. Некоторые ядовиты полностью, а у других ядовитым может быть какая-то одна часть (ягоды, листья, сок и др.). Несмо-

тря на опасность некоторых видов, их все равно можно встретить на пришкольной территории. Среди ядовитых кустарников часто используются при озеленении школьной территории такие растения, как снежноягодник (*Symphoricarpos*), бузина (*Sambucus*), бирючина (*Ligustrum*), бересклет (*Euonymus*), пузыреплодник (*Physocarpus*) и жимолость каприфоли (*Lonicera caprifolium*) и др. [5, 7, 8].

В данное время аллергические заболевания – это одна из наиболее актуальных проблем в мире здоровья, т.к. аллергенные деревья и кустарники распространены везде. Почти каждый человек на Земле страдает аллергией на пыльцу растений в период их цветения. Для отслеживания цветения растений специалистами были разработаны специальные календари цветения. Также некоторые растения вызывают аллергию, независимо от своего периода цветения. Их крайне нежелательно использовать для озеленений школьной территории. Среди деревьев есть много аллергенных, например: ясень (*Fraxinus*), тополь дрожащий (*Populus tremula*), ольха (*Alnus*), береза (*Betula*), лещина обыкновенная (*Corylus avellana*), и др. Среди хвойных деревьев также присутствуют аллергены: сосна (*Pinus*), ель (*Picea*). В данных случаях аллергию вызывают эфирные масла коры и хвои. Растения, вызывающие аллергию, не удастся исключить полностью с территории школы, поэтому следует проводить мероприятия по предотвращению распространения пыльцы [7].

Для соблюдения санитарных норм и правил на школьной территории ассортимент древесно-кустарниковой растительности ограничен. На исследованной территории произрастают различные виды древесно-кустарниковых пород. Из них для посадки разрешены следующие породы: клен остролистный (*Acer platanoides*), клён ясенелистный (*Acer negundo*), сирень обыкновенная (*Syringa vulgaris*), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*), ель голубая (*Picea pungens*), ива шаровидная (*Salix fragolis*), лиственница сибирская (*Larix sibirica*). Запрещенные для посадки древесно-кустарниковые породы, произрастающие на территории школы: шиповник морщинистый (*Rosa rugosa*), снежноягодник белый (*Symphoricarpos albus*).

Выводы. Анализируя исследованную территорию, можно сказать, что насаждения школьного участка в основном соответствуют нормам. Отклонение от СанПиНа живая изгородь из шиповника морщинистого (*Rosa rugosa*) и снежноягодника белого (*Symphoricarpos albus*). На территории школы их необходимо выкорчевать, т.к. *Rosa rugosa* имеет шипы, а *Symphoricarpos albus* ядовитые плоды. Вместо этих кустарников запроектирована посадка кизильника блестящего (*Cotoneaster lucidus Schldl.*). Он не требователен к почвам и имеет оздоровительные качества – обладает фитонцидными свойствами, газоустойчив, а также декоративен своими темно-зелеными блестящими листьями, которые очень обильно покрывают прямостоячий кустарник, увеличивая крону до 1,5 раза. Хорошо поддается стрижке. Растет довольно медленно. Цветет в мае–июне нежно-розовыми цветками. Плодоносит только на 4-й год жизни. Плоды маленькие, округлой формы, имеют черный цвет, почти безвкусные, что не вызовет у детей желания их съесть, в случае съедания – плоды безвредны.

Школьная территория – это место, где учащиеся проводят много своего свободного времени. Следует тщательно подбирать ассортимент растений для посадки на территории школы. Благодаря правильному озеленению улучшается самочувствие и безопасность школьников, а также они получают эстетическое образование.

Список литературы

1. Абсалямова, С. Л. Анализ существующего ассортимента древесно-кустарниковых растений на территории МБОУ СОШ № 100 г. Ижевска на предмет соответствия санитарным правилам / С. Л. Абсалямова, Р. Р. Абсалямов, К. Ю. Прокошева // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 3–9.
2. Абсалямова, С. Л. Анализ существующего состояния территории МБОУ лицей г. Янаул Республики Башкортостан / С. Л. Абсалямова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России. – Ижевск, 2021. – С. 195–200.
3. Абсалямова, С. Л. Благоустройство и озеленение территории сквера Победы г. Ижевска / С. Л. Абсалямова, Т. В. Климачева // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 3-х томах. – 2020. – С. 107–110.
4. Абсалямова, С. Л. Декоративные растения: курс лекций для студентов бакалавриата очной и заочной форм обучения по направлению подготовки «Лесное дело». – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014.
5. Булыгин, Н. Е. Дендрология / Н. Е. Булыгин // Учебник и учебное пособие для высших учебных заведений. – 2-е изд., перераб. и доп. – Л.: Агропромиздат. Ленингр. отделение. – 1991. – С. 352.
6. Климачева, Т. В. Особенности реконструкции озелененных пространств в виде объектов ландшафтной архитектуры на примере парка им. С. М. Кирова г. Ижевска / Т. В. Климачева, С. Л. Абсалямова, А. А. Камашева // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф.: в 3 т. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 195–199.
7. Колесников, А. И. Декоративная дендрология / А. И. Колесников. – М.: Лесн. пром. – 1974. – С. 704.
8. Рубцов, Л. И. Деревья и кустарники в ландшафтной архитектуре / Л. И. Рубцов. – Научная думка. – 1977. – С. 135.
9. СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» * (с изменениями на 24 ноября 2015 года), доступ: <http://docs.cntd.ru/document/902256369> (дата обращения 04.10.2022).
10. СП 251.1325800.2016 Здания общеобразовательных организаций. Правила проектирования (с Изменениями N 1, 2), доступ: <http://docs.cntd.ru/document/1200139445> (дата обращения 04.10.2022).

УДК 504.7

А. С. Маркова, студентка 1 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент А. А. Кочнева
Удмуртский ГАУ

Последствия глобального потепления климата

Проводится изучение и исследование последствий глобального потепления и изменения климата. Существует научный консенсус о том, что изменение климата действительно происходит, и что деятельность человека является основным движущим фактором.

Глобальное потепление – долгосрочное повышение средней температуры климатической системы Земли, происходящее уже более века, основной причиной чего является человеческая деятельность (антропогенный фактор). Начиная с 1850 года, температура воздуха в каждое десятилетие была выше, чем в любое предшествующее десятилетие. С 1750–1800 гг. человек ответствен за повышение средней глобальной температуры на 0,8–1,2 °С. Потепление, выявляемое прямыми замерами температуры воздуха, согласуется с широким спектром наблюдений, выполненных многими независимыми исследовательскими группами. Примерами таких наблюдений могут быть рост уровня моря (вызванный термическим расширением воды при нагревании), таяние ледников, рост теплосодержания океана, увеличение влажности, раннее наступление весны. Вероятность случайного совпадения таких событий практически равна нулю [1, 2].

Целью работы является исследование основных причин возникновения глобального потепления и выявление последствий.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

1. Исследовать основные причины возникновения изменения климата.
2. Определить последствия глобального потепления климата.

Материалы методы. Использован метод информационного поиска.

Результаты исследования. Изменение климата может быть вызвано естественными причинами, такими, как антропогенный фактор, изменение солнечной активности, или изменение состава атмосферы. Любое антропогенное воздействие на изменение климата может происходить на фоне естественных климатических изменений. Кроме того, человеческая деятельность может увеличивать или уменьшать уязвимость климата (рост населения у берегов или в засушливых регионах).

Главной причиной глобального потепления климата является усиление парникового эффекта. К основным парниковым газам относят углекислый газ (CO_2), метан (CH_4), озон (O_3) и водяной пар. Парниковые газы не пропускают инфракрасный спектр, поэтому чем выше концентрация парниковых газов, тем меньше тепла уходит в космос и тем больше его остаётся в атмосфере. В результате температура на Земле стала слишком быстро расти (рис. 1) [3].



Рисунок 1 – Образование парникового эффекта

Согласно недавнему докладу ООН, на сельское хозяйство и пищевую промышленность (включая землю и ресурсы, требуемые для выращивания скота и зерна, расходы на перевозку и упаковку еды) приходится 37 % от всего объёма парниковых газов, выброшенных в атмосферу. Причём на скотоводство приходится 14,5 % парниковых газов [3].

Последствия глобального потепления климата:

1. Пища становится менее питательной.

В 2004 г. журнал American College of Nutrition опубликовал исследование, где ученые проанализировали пищевую ценность 43 садовых культур. Данные министерства сельского хозяйства США за 1950 г. сравнили с показателями 1999 г. За полвека содержание белка, кальция, железа, витамина С и других компонентов в большинстве фруктов и овощей снизилось примерно на треть.

2. Климат «подогревает» конфликты и войны.

Исследование Международного института прикладного системного анализа выявило связь между климатом и политикой. Авторы утверждают, что изменение климата – как минимум одна из причин народных восстаний 2010–2012 г. в Тунисе, Ливии, Йемене и других Арабских странах.

3. Эверест «зацвел».

Климатологи изучили спутниковые фотографии горы за 1993–2018 г. и обнаружили растительность на высоте 5 500 метров. Склоны, которые из-за крайне низких температур ранее считались непригодными для жизни растений и животных, в последние 13 лет стали активно покрываться травами и кустарниками. Еще два десятилетия назад переходная область между густой древесной растительностью и вечными льдами – находилась ниже, а теперь поднялась почти на 1 тыс. м вверх по склонам Эвереста и других высочайших вершин Азии.

4. Острова уходят под воду.

В 2016 г. пять необитаемых рифовых островов архипелага Соломоновы острова буквально смыло морем. На шести других вода «захватила» большие участки земли, на двух из них смыла целые деревни. На Наутамбу жили 25 семей, в результате наводнения 11 домов были разрушены, а половине жителей пришлось перебраться на соседний, более высокий остров. В начале 2020 г. два необитаемых острова, входящих в состав провинции Индонезии Южная Суматра, были полностью затоплены. Еще четыре находятся на грани исчезновения.

5. Эспрессо, капучино и латте станут новой роскошью.

Изменение климата наложит свой отпечаток и на производство кофе. К 2050 г. территории, пригодные для выращивания кофейных деревьев, сократятся вдвое. Также есть риск, что к 2080-м годам это растение может полностью исчезнуть в дикой природе. Условия для выращивания кофе весьма специфичны – ему нужна стабильная температура от 17 °С до 23 °С и обильные осадки. В особенности капризна арабика, на долю которой приходится 70 % мирового производства кофе. Латинская Америка – передовой регион по кофейным плантациям – сильно пострадает от жары и засухи, деревья погибнут, сократится не только общий объем урожая, но и его видовое разнообразие. Эфиопии, Кении, Вьетнаму, Индонезии тоже не удастся уйти от высоких температур и недостатка влаги.

6. Для зимней Олимпиады климат станет слишком теплым.

Исследование Университета Ватерлоо 2018 г. показало, что, если в ближайшее время выбросы парниковых газов значительно не сократятся и останутся на прежнем уровне, зимние Олимпийские игры потеряют актуальность во многих странах. К 2080 г. только восемь городов из 21, где ранее проходили зимние Олимпиады, будут пригодны для повторного проведения Игр.

7. Нынешние столицы станут подводными царствами.

По оценкам ученых, в ближайшее будущее уровень Мирового океана поднимется примерно на 65 м. В Европе, помимо Лондона и Венеции, под водой окажутся Дублин, Брюссель, Амстердам, Копенгаген, Стокгольм, Рига, Хельсинки и Санкт-Петербург. Стамбул затопит, а Черное и Средиземное моря сольются в одно. Манаус, столица бразильского штата Амазонас, станет даже не прибрежным городом, а подводным [4].

Список литературы

1. Глобальное потепление. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения: 05.10.2022 г.).
2. Последствия глобального потепления. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения: 06.10.2022 г.).
3. 10 фактов о глобальном потеплении. – URL: <https://myatom.ru/enciclopedia/> (дата обращения: 08.10.2022 г.).
4. 10 последствий глобального потепления климата. – URL: <https://trends.rbc.ru/trends/green/60105bb39a794716c7b8d883> (дата обращения: 09.10.2022 г.).

УДК 630*231+630*17:582.475(470.51)

К. Г. Меркушев, студента 4 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Р. Р. Абсалямов
Удмуртский ГАУ

Естественное возобновление ели в Можгинском лесничестве Удмуртской Республики и мероприятия по его улучшению

Рассматривается естественное возобновление ели под пологом насаждений и приводятся рекомендации по его улучшению.

Актуальность. Естественное возобновление леса – это процесс образования нового поколения леса естественным путем. Данное возобновление значительно уменьшает сроки выращивания леса, снижает затраты труда и средств по сравнению с искусственным лесовосстановлением. При этом формируются насаждения, более устойчивые к неблагоприятным факторам, и с высокими наследственными свойствами. В соответствии с лесоустроительной инструкцией, обследование естественного возобновления решает вопросы по выявлению динамики и успешности развития подроста в различных ТЛУ и типах леса, определение состояния исследуемого подроста, а также влияние на ход роста естественного возобновления технологии разработки лесосек, применяе-

мая техника и другие лесохозяйственные мероприятия. В основном обследование естественного возобновления планируется в насаждениях, запроектированных под сплошные и выборочные рубки, и в дальнейшем для проведения мероприятий при лесоустройстве [1].

Целью работы является изучение естественного возобновления ели в Можгинском лесничестве Удмуртской Республики и разработка мероприятий по его улучшению.

Для достижения этой цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Рассмотреть состав лесных насаждений.
2. Изучить документацию по лесохозяйственным мероприятиям.
3. Заложить пробные площади и произвести учет подроста ели.
4. Камеральная обработка полученных данных.
5. Предложить рекомендации по сохранению и улучшению состояния естественного подроста ели.

Материалы и методы. Были заложены 5 круговых пробных площадей (табл. 1) радиусом 11,28 м, площадью 400 м². Площади были заложены в следующих типах леса: сосняк кисличный и ельник липовый. Для закладки пробных площадей использовался шнур длиной 11,28 м. Шнур привязываем к колу и по диаметру отмечаем граничные деревья. На каждой пробной площади производим учет подроста ели и даем глазомерную характеристику.

Таблица 1 – Лесоводственно-таксационная характеристика пробных площадей

Квартал/ выдел	Состав	Площадь, га	Тип леса/ ТЛУ	>0,50 м		0,50–1,50 м		<1,5 м	
				на 400 м ²	на 1 га	на 400 м ²	на 1 га	на 400 м ²	на 1 га
150/5	6Е4Б	0,9	Елп/С ₂	5	125	8	200	6	150
142/9	10С	3,6	СкС/С ₂	3	75	5	125	10	250
142/20	5ЕЗЛП2Б	1,7	Елп/С ₂	1	25	3	75	7	125
142/22	9Е1С+Б	4,6	ЕкС/С ₂	1	25	5	125	1	25
142/1	10С+Б	13,1	СкС/С ₂	4	100	9	225	10	250

После учета подроста на пробной площади рассчитываем его количество на 1 га по формуле:

$$N = (n \times 10\ 000) / P,$$

где N – количество подроста на 1 га;

n – количество подроста на учетных площадках;

P – площадь учетных площадок, м².

Результаты исследования. При учете подроста по категориям крупности было выделено три группы: мелкий, средний и крупный. Высотная структура подроста ели существенно различается в зависимости от типа леса и в его пределах.

Количество благонадежного подроста колеблется от 25 до 250 штук на 1 га. На пробных площадях в основном преобладает благонадежный подрост ели высотой 0,5–1,5 м.

Благонадежность подростка имеет важное значение в дальнейшем при принятии решений о применяемых технологиях разработки лесосек при рубках спелых и перестойных лесных насаждений.

Выводы. Результаты исследований показали, что наибольшее количество подростка высотой 0,5–1,5 м, на всех пробных площадях преобладает в основном средний подрост.

По полученным данным можно сказать, что характеристика естественного возобновления зависит от таксационных показателей древостоя. Изучение лесовозобновительного процесса позволяет определить количество и качество будущего молодого поколения и также разработку для них мероприятий.

Для лучшего сохранения подростка необходимо:

1. Проводить минерализацию поверхности почвы.
2. Больше внимания уделять на уход за подростом: освобождать подростки от различных завалов, удалять поврежденный и нежизнеспособный подрост.
3. Разрабатывать технологии рубок, позволяющих оставление подростка без повреждения [2–4].

Список литературы

1. Соколов, П. А. Методика учета естественного возобновления: методические указания для студентов – дипломников / П. А. Соколов, А. Х. Газизуллин, А. С. Пуряев. – Казань: РИЦ «Школа», 2007. – 44 с.
2. 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.
3. Формирование еловых молодняков из подростка после разработки лесосек методом узких лент в подзоне южной тайги (на примере Удмуртской Республики): дис. ... канд. с.-х. наук / Р. Р. Абсалямов. – Йошкар-Ола, 1999.
4. Формирование еловых молодняков из подростка после разработки лесосек методом узких лент в Удмуртской Республике: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Р. Р. Абсалямов; Марийский государственный технический университет. – Йошкар-Ола, 1999.

УДК 630*562.2+630*17:582.475(470.51-21)

К. А. Николаев, студент магистратуры 2 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Д. А. Поздеев
Удмуртский ГАУ

Динамика запасов ельников Глазовского лесничества Удмуртской Республики

Приведён анализ запасов древостоев ели на лесных участках Глазовского лесничества Удмуртской Республики.

Актуальность. Изучение динамики запасов древостоев ели позволяет проводить прогнозирование рационального использования древесины и определять ее качественный состав. В целом по Удмуртской Республике максимальный объем заготовки древесины в лесничествах определяется величиной расчетной лесосеки [6].

За счет недоиспользования расчетной лесосеки происходит накопление спелых и перестойных насаждений, что, в свою очередь, ведет к нарушению возрастной структуры, увеличению естественного отпада и ухудшению качественного состава товарной структуры древостоев [6].

Глазовское лесничество Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Удмуртской Республики расположено в северной части Удмуртской Республики. Распределение лесов Глазовского лесничества по лесорастительным зонам и лесным районам приведено в соответствии с МПР России от 18.08.2014 г. № 367. «Об утверждении Перечня лесорастительных зон Российской Федерации и Перечня лесных районов Российской Федерации» [2].

Вся территория Глазовского лесничества расположена в районе южно-таёжных лесов европейской части Российской Федерации, таёжной зоне.

Общая площадь Глазовского лесничества составляет 97 240 га, из них общая площадь защитных лесов составляет 52 711 га (54 %), эксплуатационных лесов – 44 529 га (46 %), резервные леса отсутствуют.

Распределение насаждений по классам возраста характеризуется преобладанием молодняков.

Целью нашей работы было определение запаса древесины в ельниках Глазовского лесничества.

Для достижения поставленной цели решались следующие **задачи**:

1. Провести анализ материалов лесоустройства для выделения преобладающего типа леса.
2. Провести стратификацию выделов по группам возраста в древостоях преобладающего типа леса.
3. Определить по материалам пробных площадей и данным глазомерно-измерительной таксации средний запас яруса на 1 гектар.

Материалы и методика. Материалом для исследования послужили данные глазомерно-измерительной таксации выделов (таксационные описания) [4]. Также материалами исследования в процессе работы послужили научные статьи, размещённые в журналах, публикации, диссертации, учебная литература, электронные ресурсы [7]. Анализ материалов лесоустройства проводился путём создания базы данных в программе MS Excel [3]. Отбор мест для закладки пробных площадей проводился по методу выборочной таксации [1]. Методика закладки пробных площадей соответствует ОСТ 5669-83 «Пробные площади лесоустроительные. Метод закладки» [5].

Для характеристики древостоев ели на территории лесничества были проанализированы следующие документы:

- Государственный лесной реестр в части распределения площади насаждений ели по группам возраста в лесничестве;
- Таксационные описания: Белорецкого и Севинского участков лесничеств, Глазовского лесничества.

Результаты исследования. Для выявления запаса яруса и других таксационных показателей закладывались пробные площади в модальных древостоях с I-II классом бонитета и типом леса ельник кисличный. Характеристики пробных площадей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика учетных выделов в Глазовском лесничестве

№ учетно-го выдела	Участковое лесничество	№ квартала/выдела	Таксационные показатели					
			Насаждения			Древостоя яруса		
			тип леса	ТЛУ	класс бонитета/класс возраста	Состав	Полнота	Запас на 1 га, м ³
1	Белорецкое	16/2	ЕКС	С3	2/2	6Е2Б1Ос1Олс	0,6	130
2	Белорецкое	19/24	ЕКС	С3	1/2	6Е1ПЗБ	0,7	170
3	Белорецкое	19/27	ЕКС	С3	1/3	5Е1Е1П2Б1Лп+Ос	0,6	220
4	Севинское	76/3	ЕКС	С3	2/3	4Е1СЗБ2Ос	0,7	290
5	Белорецкое	18/21	ЕКС	С2	1/4	5ЕЗБ2Ос	0,6	350
6	Севинское	52/16	ЕКС	С2	2/4	6Е4Б	0,6	310
7	Белорецкое	16/7	ЕКС	С3	2/5	5Е5Б+Лп,Ос	0,5	260
8	Севинское	29/10	ЕКС	С2	1/5	4Е1ПЗБ1Лп1Ос	0,7	400
9	Севинское	36/2	ЕКС	С3	2/6	6Е1ПЗБ	0,5	300
10	Севинское	58/3	ЕКС	С3	1/6	5Е1ЕЗБ1Б	0,5	280
11	Севинское	152/1	ЕКС	С3	2/7	6Е1ПЗБ	0,4	240
12	Севинское	48/13	ЕКС	С2	1/7	5Е1ПЗБ1Ос	0,4	240

На основании данных пробных площадей и результатов статистической обработки материалов таксационных описаний выделов выявлены средние значения запасов по классам возраста в рассматриваемых лесничествах (табл. 2).

Таблица 2 – Запас древостоев ели Глазовского лесничества

Класс возраста	2	3	4	5	6	7
Запас, м ³ /га	150	255	330	330	290	240

Выводы. В исследуемом лесничестве с 3 до 5 классов возраста идёт постепенное увеличение запаса со 150 до 330 м³/га. Максимальное значение запасов в Глазовском лесничестве отмечается в 4 и 5 классах возраста и составляет 330 м³/га. Также в ельниках Глазовского лесничества отмечается падение запасов в 6 и 7 классе возраста до 290 и 240 м³/га соответственно. Вероятными причинами снижения запасов являются увеличение отпада, снижение текущего прироста запаса и закисление почвы.

Список литературы

1. Анучин, Н. П. лесная таксация.-М.: Лесная промышленность, 1982. – 551 с.
2. Лесохозяйственный регламент Глазовского лесничества. – URL: <http://www.minpriroda-udm.ru/deyatelnost/normativnye-pravovye-akty/lesokhozyajstvennyye-reglamenty-lesnichestv.html> (дата обращения 01.10.2022г.).

3. Математические методы и модели в расчётах на ЭВМ: применение в лесоуправлении и экологии / Ю. Ю. Герасимов, В. К. Хлюстов // Учебник для лесных вузов. – М.: МГУЛ, 2001. – 260 с.
4. 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 февраля 2020 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 102–107.
5. ОСТ 56 69 83 «Площади пробные лесоустроительные». – М.: Изд-во стандартов, 1983. – 20 с.
6. Производительность березняков Удмуртской Республики / Р. Р. Абсалямов, Д. А. Поздеев, М. В. Якимов [и др.] // Лесной вестник. Forestry Bulletin. – 2020. – Т. 24. – № 6. – С. 12–18.
7. Якимов, М. В. Учет лесосечных остатков при заготовке древесины / М. В. Якимов // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, Ижевск, 17–19 ноября 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 59–62.

УДК 674.8

А. А. Носков, студент 3 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: старший преподаватель М. В. Якимов
Удмуртский ГАУ

Экологическое использование порубочных остатков от лесозаготовок в промышленности

Рассмотрено экологическое использование порубочных остатков. Рассмотрены основные плюсы использования отходов лесозаготовок в качестве энергетического сырья.

Актуальность. Эффективное использование природных возобновляемых ресурсов на базе их устойчивого воспроизводства и улучшения окружающей среды – важнейшее направление в развитии лесной отрасли народного хозяйства. Энергетика промышленности основана на сжигании дорогостоящих нефтепродуктов, в результате чего в атмосферу выделяется огромное количество токсичных веществ. Поэтому на данный момент становится актуальным поиск замены не возобновляемого топлива возобновляемым, экологически более чистым. Перспективным энергетическим ресурсом в этом отношении является древесное сырье. Имеющиеся значительные объемы низкокачественной древесины и отходов лесозаготовки могут служить прочной основой для развития биоэнергетической промышленности, способной решать задачи энергетической и экологической безопасности регионов. Кроме этого порубочные остатки могут использоваться в целлюлозно-бумажной и мебельной промышленности.

Цель исследований: по литературным источникам провести анализ применения отходов от лесозаготовок в промышленности.

Задачи:

1. Провести анализ научной литературы по использованию отходов лесозаготовок.

2. Изучить положительные и отрицательные стороны переработки или использования порубочных остатков.

3. Сделать на основе полученных данных выводы.

Материалы и методика. Материалами исследования в процессе работы послужили научные статьи, размещённые в журналах, публикации, диссертации, учебная литература, электронные ресурсы [4]. Использовались методы анализа.

Результаты исследования. На сегодняшний день в условиях непрерывного возрастания потребности в древесном сырье особую важность приобретает его комплексное и рациональное использование. В связи с этим ключевым направлением развития лесного комплекса является увеличение использования древесной биомассы в производственном процессе [4].

Рубка леса разным способом рассматривается как получение древесины и выполнение лесохозяйственных требований в отношении формирования будущих древостоев и в отношении последующего возобновления леса [3].

В ходе исследования мы определили, что в лесозаготовительной деятельности после работы харвестеров на лесосеке остается множество порубочных остатков. Отходы древесины – это то, что осталось от деревьев после порубки леса. Ими могут быть ветки, зелень, корни, сучья, кора и т.д., в основном древесные отходы используются в качестве древесного топлива или сжигаются на лесосеке [5].

По нормативным данным, на лесосеках остаётся около 25–35 % древесных остатков от общего запаса древесины при разработке лесосек [1].

Запас сучьев, ветвей и технической зелени напрямую зависит от относительной полноты, чем ниже относительная полнота, тем больше запас [4].

Харвестер – лесозаготовительная уборочная машина (лесной комбайн), которая валит деревья, очищает от сучьев, распиливает на сортименты, укладывает их [2].

Харвестер – валочно-сучкорезно-раскряжёвочная машина манипуляторного типа [3].

Отходы после лесозаготовки складывают в валы на последующее перегнивание.

Это можно назвать нерациональным природопользованием. Поскольку в данных сложенных валах перегнивают тонны древесины, которые можно было использовать в качестве биотоплива или в целлюлозно-бумажной, мебельной промышленности. Важнейшей отрицательной стороной укладки в валы является то, что в древесине начинают развиваться стволовые вредители, что может сказаться на санитарной обстановке во округлевающей территории.

Что касается производства биотоплива, то мы распределили, как можно использовать древесные отходы в определенной сфере. Крупную щепу можно будет использовать для отопления небольших строений (дач). Для повышения теплопродукции желательно перемешивать ее с более крупными отходами лесозаготовок. Объемные обрубki отлично подойдут для отапливания больших сооружений (коттеджей). Также из данных порубочных остатков можно сделать древесный уголь. Он делается из древесины сосны или березы в специальных печах путем пиролизного горения. Сначала древесину укладывают в печь, затем обжигают при низком содержании кислорода. Применение древесных отходов в качестве горючего – простой и недорогой способ использования в качестве биотоплива.

Положительной стороной данного ресурса является то, что он – экологически чистый продукт. Данный вид топлива идеально бы подошел для территории Удмуртской Республики, т.к. на лесосеках после заготовок остается очень много сухостоя, который просто перегнивает и не используется. Можно было бы заменить природный газ древесным топливом, тем самым снизить затраты на теплоэнергетику региона.

Использование порубочных остатков также идеально подойдет в строительстве и целлюлозно-бумажной промышленности. В первую очередь из порубочных остатков можно сделать мебель. Для ее изготовления обычно используют опилки, спрессованные под высоким давлением. Также данные отходы лесозаготовок подойдут для ремонта в доме, например, при обшивке стен, или создания интерьера. Применение древесных отходов в качестве сырья для целлюлозно-бумажного производства позволяет не только осуществлять рациональное лесопользование, но и значительно экономить расходы на переработку. Все это можно изготовить из остатков древесины. Для производства вспомогательного инвентаря – из обрубков изготавливаются различные инструменты, используемые для бытовых нужд (ручки для ножей, топоров и др.).

Во всех перечисленных выше случаях древесина требует качественной обработки. При наличии профессионального оборудования для измельчения и получения щепы не должно возникнуть особых проблем даже при приеме отходов среднего качества.

В связи с огромным количеством подлежащих переработке древесных отходов в нашей стране и их ценовой доступностью есть смысл начать зарабатывать деньги в этой отрасли бизнеса [5].

Выводы. Делая вывод, можно сказать, что порубочные остатки можно экологически эффективно использовать в различных сферах промышленности. Дерево является возобновляемым ресурсом, оно имеет множество плюсов. Во-первых, при сжигании данный вид ресурсов выделяет минимальное количество токсичных веществ. Во-вторых, использование порубочных остатков – это недорого (в большинстве случаев даже бесплатно). Ну и в-третьих, это сохранит санитарную обстановку местности от стволовых вредителей. Поэтому можно сказать, что при укладке порубочных остатков в валы на последующее перегнивание – это пример нерационального использования природного ресурса.

Список литературы

1. Ушаков, А. И. Справочник по учёту лесоматериалов: справочное пособие для профучилищ. – М.: Экология, 1994. – 208 с.
2. Якимов, М. В. Применение многооперационных машин на заготовке древесины / М. В. Якимов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2017. – С. 234–236.
3. Якимов, М. В. Технологические схемы разработки пазов системой машин харвестер-форвардер / М. В. Якимов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА: сборник статей. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2018. – С. 182–185.
4. Якимов, М. В. Учет лесосечных остатков при заготовке древесины / М. В. Якимов // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 59–62.
5. Якимов, М. В. Экономическая эффективность переработки древесных остатков после лесозаготовки / М. В. Якимов // Современное состояние и инновационные пути развития зем-

леделия, мелиорации и защиты почв от эрозии: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО РФ, профессора Владимира Михайловича Холзакова и 75-летию кандидата с.-х. наук, доцента Анатолия Ивановича Венчикова, Ижевск, 17 марта 2022 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 289–293.

УДК 635.91

М. А. Семенова, студентка 1 курса магистратуры лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Н. М. Итешина
Удмуртский ГАУ

Комнатные растения в оформлении интерьеров образовательных организаций

В работе рассмотрены особенности комнатных растений, используемых в оформлении интерьеров в образовательных организациях.

Комнатные растения являются украшением любого помещения, независимо от его функционального назначения. Они способны сделать его уютнее, комфортнее и придать какую-то «изюминку». Школьники и студенты большую часть своего дня проводят в стенах образовательных учреждений, поэтому качество окружающей среды и эстетическая обстановка в аудиториях имеют важное значение и влияют на их трудоспособность и здоровье [2].

Цель исследования заключается в изучении теоретической информации об ассортименте комнатных растений, рекомендуемых для использования в озеленении интерьеров образовательных организаций.

Для достижения поставленной цели нами решались следующие **задачи**:

1. Изучить ассортимент видов комнатных растений, рекомендованных для озеленения интерьеров образовательных организаций.
2. Определить типичные визуальные характеристики по группам растений.

Материалы и методы исследований.

В ходе проведения исследования использован метод информационного поиска, основанный на анализе литературных источников, существующих СанПиНов и требований по озеленению населенных мест.

Результаты исследований. Согласно существующим требованиям, наличие растений в учебных аудиториях является обязательным, т.к. они способны очищать воздух от токсических веществ, которые выделяют пластиковые предметы, синтетические смолы. Наряду с этим они могут оздоравливать атмосферу, поглощая углекислый газ, продуцируют кислород, увеличивают влажность воздуха, выделяют фитонциды. Озеленение интерьеров способно подавлять шум и создать акустический комфорт внутри помещения. Растения несут в себе не только эстетическую, но и образовательную функцию. Многие из них могут служить наглядным пособием на уроках и парах [6].

Комнатные растения можно поделить на слабо ядовитые и растения, с ярковыраженным ядовитым действием. К слабым относятся растения, которые могут причинить вред незначительно из-за того, что опасные вещества находятся в клубнях и луковицах – подземная часть. К сильно ядовитым относятся растения, в которых ядовитые вещества содержатся в пыльце, листьях и ягодах – надземной части [3].

В СанПиНе 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" приведен список растений, которые нельзя размещать в образовательных учреждениях, потому что они могут быть опасными для учащихся [1].

В этот перечень в первую очередь включены ядовитые растения вида рода: спаржа (аспарагус) (*Asparagus*), паслен (*Solanum*), диффенбахия (*Dieffenbachia*), молочай (*Euphorbia*), фикус (*Ficus*), замиокулькас (*Zamioculcas*). Ядовитый сок семейства ароидных (виды рода аглаонема (*Aglaonema*), колоказия (*Colocasia*), алоказия (*Alocasia*), филодендрон (*Philodendron*)) при попадании на кожу и слизистые оболочки (например, в процессе пересадки) вызывает их поражение. Запрещено также использовать колючие растения: все виды кактусов и некоторые виды суккулентов [2, 4–6].

Высокодекоративные растения из семейства кутровых (виды рода катарантус (*Catharanthus*), олеандр (*Nerium*), аламанда (*Allamanda*) во время цветения выделяют в атмосферу много душистых веществ, вызывающих аллергическую реакцию организма, которая приводит к затрудненному дыханию, к болезни сердца и к сильным головным болям. Эфирное масло, выделяемое листьями пеларгонии, может служить не только приятным ароматом, но и быть удушающим запахом, который может вызывать аллергию. Это зависит от индивидуальной переносимости человека. Рекомендуется с осторожностью использовать в озеленении интерьеров образовательных учреждений цитрусовые растения, которые могут вызывать аллергии и дерматиты [4–6].

К группе безопасных комнатных растений, которые рекомендуется размещать в интерьерах образовательных учреждений, относятся виды рода: бегония (*Begonia*), гибискус (*Hibiscus*), алоэ (*Aloe*) – сорта без колючек, каланхоэ (*Kalanchoe*), толстянка (*Crassula*), глоксиния (*Gloxinia*), нефролепис (*Nephrolepis*), сансевиерия (*Sansevieria*), сциндапус (*Scindapsus*), сингониум (*Syngonium*), аспидистра (*Aspidistra*), хлорофитум (*Chlorophytum*) [4–6].

По санитарным нормам, для рационального использования дневного света и равномерного освещения учебных помещений не следует расставлять на подоконниках цветы. Но по усмотрению администрации можно разместить растения на подоконниках, если это не нарушает норм освещенности. Комнатные растения располагают в переносных цветочницах высотой 65–70 см от пола или подвесных кашпо в простенках между окнами. При этом они не должны мешать людям во время эвакуации [1].

Декоративно-лиственные и цветущие растения можно разместить на подоконниках и стеллажах для цветов. Хорошо смотрятся в аудиториях виды рода: традесканция (*Tradescantia*), драцена (*Dracaena*), толстянка (*Crassula*), селлагинелла (*Selaginella*), абутилон (*Abutilon*), бальзамин (*Balsamina*), сенполия (*Saintpaulia*) и другие относительно неприхотливые цветы.

Ампельные – хлорофитум и лианы (циссусы, сциндапусы) располагают в настенных кашпо. Опорой для них может быть леска, веревка, решетка.

При выборе места озеленения должно рассматриваться наличие свободной площади и её размеры, безопасность и доступность зоны, эстетическое оформление, биоэкологические условия растений. Так, по рекомендациям А. Б. Берендеевой, Л. И. Серовой (2019), нужно учитывать освещение, температуру и влажность воздуха. Температурный режим должен быть от +14 °С до +30 °С, влажность воздуха не ниже 50 %. Для правильного размещения растений в интерьере нужно учитывать их светолюбие (табл. 1) [2, 7].

Таблица 1 – Нормы освещённости для жизнедеятельности растений

Виды	Нормы освещенности, лк
Растения, растущих в полутени	1000–3000
Растения, предпочитающие рассеянный свет	3000–5000
Растения, предпочитающие прямые солнечные лучи	Более 5000

По исследованиям разных авторов, для нормальной жизнедеятельности комнатных растений определены минимальные и максимальные пороговые значения по основным показателям среды, которые приведены в таблице 2 [2, 4–7].

Таблица 2 – Нормы освещённости, влажности и температуры воздуха для жизнедеятельности растений

	Минимум	Максимум
Освещенность, лк	1000	Более 5000
Влажность воздуха, %	50	70–100
Температура воздуха, °С	+14	+30

Озеленение интерьеров может быть как поотдельности, так и в различных гармоничных сочетаниях. Например, озеленение в цветочных контейнерах, в стационарных цветочных ёмкостях, вертикальное озеленение – «зеленые стены» и создание флорариумов. Чаще всего на практике используются первые два варианта озеленения (рис. 1).



Рисунок 1 – Озеленение в цветочных контейнерах

Для общеобразовательных учреждений перспективным может быть вертикальное озеленение с использованием ампельных и вьющихся вечнозелёных растений. Для огра-

ничения контактов с растениями могут быть применимы остекленные витрины с растениями – флорариумы. Мобильные композиции, размещаемые в передвижных цветочных контейнерах, могут быть применимы в переходах, холлах, фойе, коридорах и в актовом зале [2,3].

Выводы. Комнатные растения являются важным атрибутом в образовательных учреждениях, так как они оказывают положительное влияние на обучающихся, окружающую среду. При выборе ассортимента комнатных растений нужно учитывать правила СанПиН. Несмотря на то, что растения обладают полезными свойствами, они также могут приносить вред – быть ядовитыми, иметь сильный аромат и колючки, поэтому такие цветы лучше исключить. При размещении комнатных растений стоит учитывать биологические особенности, их размерность.

Список литературы

1. СанПиН 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" с 01.01.2021. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74993644/> (дата обращения 08.10.2022).
2. Берендеева, А. Б. Озеленение образовательных учреждений Адмиралтейского района: методические рекомендации / А. Б. Берендеева, Л. И. Серова // СПб.: ГБУ ДО Дворец творчества «У Вознесенского моста». – 2019. – 32 с.
3. Косуха, С. Б. Функциональное назначение, особенности восприятия и размещения элементов озеленения в интерьерах школьных учреждений образования / С. Б. Косуха, Т. М. Бурганская. – Минск: БГТУ, 2015.
4. Методическое пособие «Комнатные растения в школе». – URL: <https://domflower.ru/v-dome/komnatnye-cvety-v-shkole.html> (дата обращения 8.10.2022).
5. Роль комнатных растений в образовательном учреждении. – URL: <https://school-science.ru/2/16/30328> (дата обращения 8.10.2022).
6. 10 лучших растений для школы – озеленяем классы с умом. – URL: <https://www.ogorod.ru/ru/main/useful/18382/10-luchshih-rastenii-dlya-chkoly.htm> (дата обращения 9.10.2022).
7. Рекомендуемые уровни освещения для растений. – URL: <https://promlampa.ru/doc/fitolight/recomend> (дата обращения 9.10.2022).

УДК 630*4(470.51) «2021»

А. Н. Серапионов, студент 2 курса магистратуры лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Р. Р. Абсалямов
Удмуртский ГАУ

Распределение поврежденных и погибших лесных участков погодными и почвенно-климатическими факторами на территории Удмуртской Республики за 2021 год

Приводятся сведения о погибших и поврежденных лесных участках Удмуртской Республики. Определены основные причины повреждения и гибели лесных насаждений.

Удмуртская Республика богата разнообразной растительностью. В северной части преобладают хвойные породы, в центральной и южной лиственные. По состоянию на 1 января 2018 г., площадь лесов на территории Удмуртской Республики составляла 2065,6 тыс. га, в том числе лесов, расположенных на землях лесного фонда – 2029,6 га (98,3 % всех лесов) [5]. Учитывая такое количество, важно проводить качественный мониторинг, вовремя обнаруживать ослабленные деревья, которые, например, поражены стволовыми вредителями (короед-типограф, полиграф белопихтовый уссурийский) и особенно дереворазрушающими грибами (ложный осиновый трутовик, корневая губка и т. д.), так как в результате этого происходит разложение и потеря качества древесины. Они также могут разрушать и корни деревьев. Такие деревья в первую очередь будут подвержены неблагоприятным погодным условиям. К ним относятся: ураганные ветра, вызывающие массовый ветровал, бурелом, снеголом, ливни, морозы. Каждый год погодные и почвенно-климатические факторы являются причиной повреждения и гибели лесных насаждений [1–4, 7, 9].

Целью работы стал анализ лесных участков, погибших и поврежденных под воздействием погодных и почвенно-климатических факторов.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

1. Изучить реестр лесных участков и лесной план Удмуртской Республики.
2. Провести визуальный осмотр участков.
3. Определить основные причины повреждения и гибели лесных насаждений.

Материалы и методы. Для проведения данного исследования потребовались следующие материалы: реестр лесных участков, занятых поврежденными и погибшими лесными насаждениями, в разрезе лесничеств и лесопарков [8].

Результаты исследований. При проведении данного анализа использовались результаты визуального осмотра участков на территории Удмуртской Республики. По полученным результатам была составлена диаграмма (рис. 1). Исходя из данных рисунка 1, видно, что наибольшие территории повреждены или погибли в Игринском (72,4 га), в Воткинском (66,6 га), в Кезском (58,1 га) и Завьяловском (43,8 га) лесничествах. Подавляющая часть повреждений была вызвана сильными ветрами.

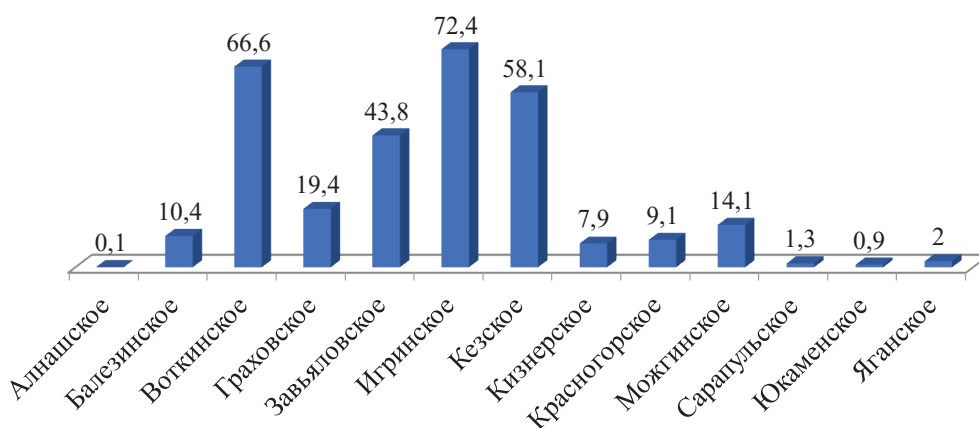


Рисунок 1 – Площади погибших и поврежденных лесных насаждений за 2021 года, га

Для определения основной причины повреждения и гибели лесных насаждений была составлена таблица 1.

Таблица 1 – Распределение поврежденных и погибших насаждений по причинам

Лесничество	Причина	Площадь
Алнашское	Воздействие сильных ветров	0,1
	Пожары	–
Балезинское	Воздействие сильных ветров	10,4
	Пожары	–
Воткинское	Воздействие сильных ветров	63
	Пожары	3,6
Граховское	Воздействие сильных ветров	19,4
	Пожары	–
Завьяловское	Воздействие сильных ветров	29,5
	Пожары	14,3
Игринское	Воздействие сильных ветров	71,2
	Пожары	1,2
Кезское	Воздействие сильных ветров	58,1
	Пожары	–
Кизнерское	Воздействие сильных ветров	7,9
	Пожары	–
Красногорское	Воздействие сильных ветров	7,4
	Пожары	1,7
Можгинское	Воздействие сильных ветров	14,1
	Пожары	–
Сарапульское	Воздействие сильных ветров	1,3
	Пожары	–
Юкаменское	Воздействие сильных ветров	0,9
	Пожары	–
Яганское	Воздействие сильных ветров	2
	Пожары	–
Всего	Воздействие сильных ветров	285,3
	Пожары	20,8

Согласно данным таблицы 1, большая часть лесных насаждений за 2021 г. была повреждена под воздействием сильных ветров (285,3 га), остальная часть была повреждена пожарами (20,8 га).

У модельных деревьев были отмечены морозобойные трещины, механические повреждения, дупла, наклон ствола, кривизна ствола. Среди энтомовредителей преобладала липовая моль-пестрянка [10].

Липовой молью-пестрянкой повреждались не все листья. Самая низкая доля минированных листьев наблюдалась в июне 15–20 %. С конца августа и начала сентября доля поврежденных листьев самая высокая и достигала 55–65 % [10].

Выводы. Проанализировав данные, можно сделать вывод о том, что основной причиной повреждений были ветра, повлекшие буреломы и ветровалы. Часто пожары могут быть вызваны из-за не убранных вовремя деревьев, после неблагоприятных погодных факторов. Поэтому важно своевременное проведение санитарно-оздоровительных мероприятий [6].

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. Абсалямов, Р. Р. Интенсивное лесное хозяйство: проблемы и перспективы / Р. Р. Абсалямов // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – 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: 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. Дебков, Н. М. Начальные стадии лесообразовательного процесса на вырубках южной тайги Западной Сибири / Н. М. Дебков, В. М. Сидоренков, Р. Р. Абсалямов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2017. – № 1 (50). – С. 52–60.
5. Лесной план Удмуртской Республики. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/553160573> (дата обращения 05.10.22).
6. Правила санитарной безопасности в лесах. – URL: <https://base.garant.ru/75037636/> (дата обращения 05.10.22).
7. Пупышев, С. В. Лесной план Удмуртской Республики (в редакции указа президента Удмуртской Республики от 15.12.2008 № 197) / С. В. Пупышев, Т. О. Моличева, П. А. Соколов, Д. А. Поздеев, Д. А. Корепанов, Р. Р. Абсалямов, Е. В. Марковина, И. А. Мухина. – Ижевск, 2008.
8. Реестр поврежденных и погибших насаждений на территории Удмуртской Республики, «ФБУ Рослесозащита» – «ЦЗЛ Пермского края» Удмуртского подразделения.
9. Серапионов, А. Н. Лесопатологический мониторинг в Глазовском лесничестве Удмуртской Республики / А. Н. Серапионов, Р. Р. Абсалямов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 205–208.
10. Якимов, М. В. Влияние вредных организмов на цветение липы мелколистной / М. В. Якимов, Н. А. Бусоргина // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х т., Ижевск, 15–18 февр. 2022 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 40–44.

УДК 502.51(282.02)(470.51)

В. А. Столбова, студентка 1 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент А. А. Кочнева
Удмуртский ГАУ

Изменение экологического состояния родников

Рассматриваются местности нахождения родников в деревне Кейлуд-Зюнья Удмуртской Республики, выявляется необходимость их сохранения. В дополнении к этой задаче были рассмотрены мероприятия по их поддержанию и благоустройству.

Актуальность работы. Наша планета ежедневно подвергается интенсивному загрязнению, изначально в большей степени под воздействием антропогенного фактора страдала городская местность, но в наше время сельские поселения также подвергаются опасности, в их числе находятся и родники. Родники представляют собой источник чистой питьевой воды, являются истоком рек. Также они – показатель экологического состояния того места, в котором они находятся. Родники играют огромную роль в природе, они питают истоки и русла ручьев, рек, выполняют и поддерживают водные режимы искусственных и других водоемов [1].

Цель нашей работы – исследование родников на территории деревни Кейлуд-Зюнья УР и выявление изменений экологического состояния.

Для достижения поставленной цели были выдвинуты следующие **задачи**:

1. Изучить роль родников.
2. Определить угрозу экологического состояния родников и определить решения по борьбе с проблемами.

Материалы и методы. При выполнении работы использовался метод информационного поиска. Изучение качества воды проводилось по органолептическим показателям.

Результаты исследований. Прямая польза источников определяется способностью обеспечения человека и животных чистой питьевой водой. Многие люди стремятся жить более в экологичных местностях и употреблять экологически чистые продукты и питьё. Такой образ жизни наиболее безопасен, чем жизнь на местности с большим процентом антропогенного воздействия.

При длительном наблюдении состояния родников выяснилось, что количество воды в них уменьшилось, а территория вблизи их подверглась разрушению. Формированием такого результата являются малые предприятия, транспорт, химические удобрения, которые значительно увеличили свое влияние в сельских поселениях. Исследование окружающего состояния источников привело нас к тому, что люди не оберегают столь важный природный ресурс. Изначально в 90-е годы местность вокруг источников была ухожена и чиста, для родников стояли специальные трубы, чтобы вода вытекала более равномерно и в одну сторону, так было удобнее ее набирать. Но с появлением множества новых потребностей человека трубы были сняты жителями для своих личных нужд, что привело к ухудшению состояния родников.

Проводя опрос местных жителей о цвете, запахе и вкусе воды, мы пришли к выводу, что под влиянием времени и человека изначально природные данные воды также изменились. В таблице 1 приведены результаты исследования 2010 г., выполненные под руководством Т. Н. Зориной (табл. 1).

Таблица 1 – Анализ состояния воды в родниках

Номер родника и положение	Мутность и цвет		Запах		Вкус	
	2010г.	2022г.	2010г.	2022г.	2010г.	2022г.
1. Под кустарниками у подножья холма	Прозрачная	Прозрачная	Не имеет	Слабый запах тухлости	Свежий	Не понятный привкус
2. В овраге	Прозрачная	Прозрачная	Не имеет	Не имеет	Свежий	Свежий
3. Заболоченная местность	Прозрачная	Прозрачная	Не имеет	Слабый запах тухлости	Свежий	Не понятный привкус

Рассмотрев таблицу 1, мы можем сказать, что родник, находящийся в овраге, не изменил свои вкусовые качества, мутность и цвет. Это связано с его расположением, так как человек практически не присутствует на этой территории.

Родники сегодня не только не очищают и не проверяют на качество, но даже не вносят в какие-либо реестры источников питьевой воды [2]. На данный момент они имеют критическое состояние, что необходимо исправлять.

Родники с давних пор предназначены как источник питьевой воды, которые в большинстве случаев имеют лечебные свойства. Именно так мыслит большая часть населения. На самом деле родников с водой, имеющих лечебные свойства, очень мало, в крупном проценте большинство из них не только не целебные, но и, наоборот, заражающие, то есть загрязнены, и могут привести к заболеваниям. Причины тому следующие: водный слой, из которого рождаются родники, находится в непосредственной близости к поверхности земли, а, значит, в него могут проникнуть вредные вещества снаружи. Особенно опасно пить воду из источника, находящегося близ свалок, пастбищ. В воде из такого природного бассейна почти всегда можно обнаружить разнообразные бактерии, кишечную палочку, отходы бензина. Согласно гидрохимическим отличительным чертам родников, можно рассуждать о состоянии подземных вод [3]. Немалую роль имеет выпас крупнорогатого скота вблизи родников. Люди стараются занимать как можно больше территорий, не задумываясь о состоянии природы, которую он может нарушить.

Родниковая вода из экологически чистого проверенного источника практически не нуждается в очистке: добываясь из недр до поверхности Земли и проходя через песок и гравий, она подвергается естественной и практически идеальной очистке [4].

Многие родники Селтинского района можно считать заброшенными, так как за ними не ведется уход. Некоторые люди помнят о важности значения чистых источников, пытаются внести свой вклад в их сохранение.

Если человек оберегает собственное состояние здоровья, а кроме того беспокоится о защищенности членов семьи, он обязан остерегаться потребления воды с незнакомых источников.

Выводы. Роль родников осталась важной частью в природе. Отношение населения определяет пути развития источников и показывает будущее состояние экологии в целом.

Список литературы

1. Исследовательская работа "Родник – душа леса" / Колчанова О.И. – URL: <https://www.1urok.ru/categories/3/articles/43899/> (дата обращения: 07.10.2022 г.).
2. Можно ли пить из родников: их чистота оказалась миром / Александр Жирнов. – URL: <https://ridusru.turbopages.org/ridus.ru/s/news/337078/> (дата обращения: 07.10.2022 г.).
3. Родники. Что такое родники? Полезные свойства родниковой воды / Валентина Молотова. – URL: <https://fb-ru.turbopages.org/fb.ru/s/article/246488/rodniki-chto-takoe-rodnik-poleznyie-svoystva-rodnikovoy-vody/> (дата обращения: 07.10.2022 г.).
4. Живительный источник села Узи. – URL: <https://infourok.ru/issledovatelskaya-rabota-po-geografii-zhivitelny-istochnik-sela-uzi-818222.html/> (дата обращения: 07.10.2022 г.).

УДК 630*453(470.51)«2021»

Е. А. Трефилов, студент 2 курса магистратуры лесохозяйственного факультета
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Р. Р. Абсалямов
 Удмуртский ГАУ

Распределение участков лесных насаждений Удмуртской Республики по повреждению древесных пород насекомыми-вредителями за 2021 год

Приведен свод поврежденных лесных насаждений насекомыми-вредителями с разделением на лесничество Удмуртской Республики, а также действующие методы по предотвращению размножения вредителей.

Площадь покрытых лесом земель УР на 18.02.2019 г. составляет 2065,6 тыс. га. Из них земель лесного фонда 2029,6 тыс. га, ООПТ «Национальный парк Нечкинский» 17,7 тыс. га, земли городских лесов 14,4 тыс. га и земли обороны и безопасности 3,9 тыс. га [5, 7]. На таких больших покрытых лесом землях необходимо вести тщательный мониторинг различных болезней и вредителей для предотвращения гибели здоровых деревьев.

Целью работы являлось: выявление площадей зараженных насаждений с распределением по административным районам (лесничествам) для определения территорий лесничеств с самым интенсивным заражением; составление таблицы с распределением видов вредителей и площадей заражения для выявления самого быстроразмножающегося вида насекомого-вредителя; формулировка выводов и предложений по эффективным способам предотвращения размножения вредителей [1–4, 9–11].

Для достижения поставленной цели предусмотрено решение следующих **задач**:

1. Изучение реестра участков погибших и поврежденных насаждений, лесохозяйственных регламентов лесничеств, лесного плана Удмуртской Республики.
2. Проведение визуального осмотра площадей зараженных насаждений.
3. Определение видов насекомых и площадей их заселения, изучение действующих методов по предотвращению размножения вредителей.

Материалы и методы. Для выполнения поставленных задач была взята информация из реестра участков погибших и поврежденных насаждений Российского Центра Защиты Леса (далее реестр УПП) [6, 8], лесохозяйственных регламентов лесничеств.

Результаты исследований. Из реестра УПП была взята информация об общей площади усыхания древостоев. Она составила 575,5 га. Также по результатам актов ЛПО была подтверждена причина усыхания – стволовые вредители. Для определения лесничества с самым интенсивным размножением насекомых-вредителей была составлена диаграмма (рис. 1) с распределением площадей усыхающего древостоя по лесничествам.

Данные рисунка 1 показывают, что наибольшая площадь заражения лесных насаждений наблюдается на территории Киясовского лесничества и составляет 121,9 га. Вся поврежденная площадь заселена стволовыми вредителями.

Распределение видов насекомых-вредителей по заселенным ими площадям приведена в таблице 1.

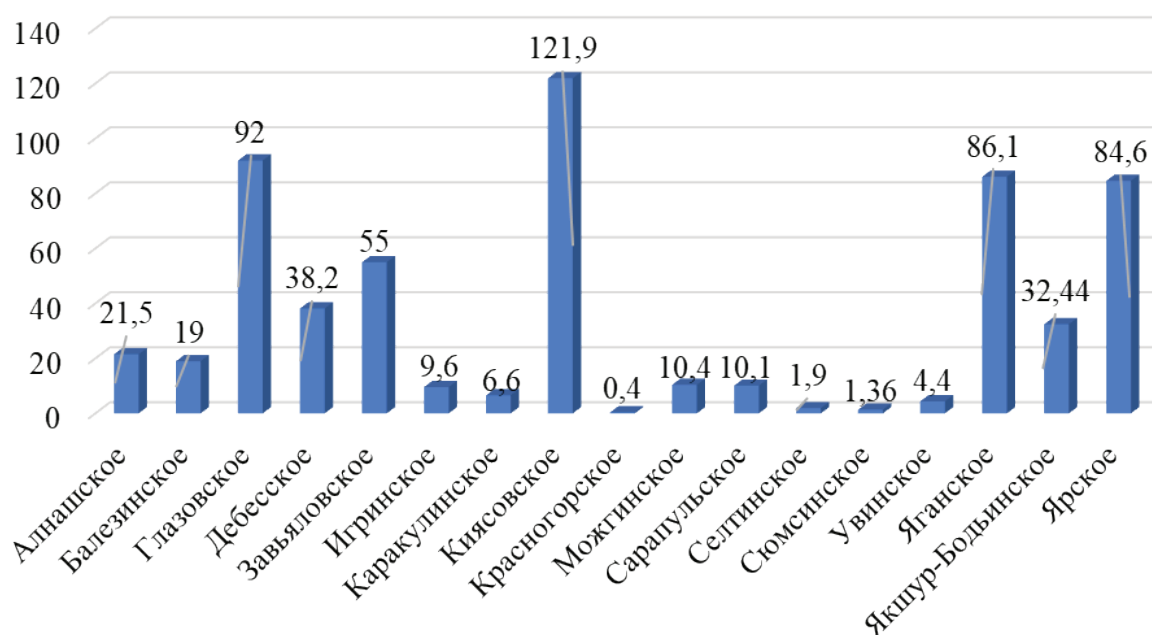


Рисунок 1 – Распределение площадей зараженных насаждений по лесничествам за 2021 год, га

Таблица 1 – Распределение видов насекомых-вредителей по заселенным ими площадям

Лесничество	Вид вредителя	Площадь заражения, га	Общая площадь, га
Алнашское	полиграф уссурийский	14	575,5
	короед-типограф	7,5	
Балезинское	стволовые вредители	19	
Глазовское	стволовые вредители	92	
Дебесское	листовертка гребнеусая	15	
	пилильщик еловый	19	
	стволовые вредители	4,2	
Завьяловское	стволовые вредители	27,9	
	короед типограф	0,5	
	листоблошка гребенщикова	1	
	полиграф уссурийский	25,6	
Игринское	короед типограф	9,6	
Каракулинское	стволовые вредители	6,6	
Киясовское	стволовые вредители	121,9	
Красногорское	стволовые вредители	0,4	
Можгинское	короед типограф	10,4	
Сарапульское	стволовые вредители	10	
Селтинское	стволовые вредители	1,1	
	короед типограф	0,8	
Сюмсинское	короед типограф	1,36	
Увинское	стволовые вредители	4,4	
Яганское	стволовые вредители	86,1	
Якшур-Бодьинское	стволовые вредители	17,4	
	короед типограф	15,04	
Ярское	короед типограф	17	
	стволовые вредители	47,7	

По данным таблицы видно, что самая значительная площадь усыхания в Киясовском лесничестве заражена стволовыми вредителями. Для более точного определения вида насекомого требуются специальные обследования.

Санитарное состояние древесной растительности в целом в пробных площадях оценивается как хорошее [12].

Повреждения листьев липы мелколистной молью-пестрянкой не оказывает огромного влияния на нектароносность липы мелколистной, так как самая высокая доля повреждений зафиксировано в конце августа и начале сентября, когда липа уже отцветает и прекращается нектаровыделение [12].

Липовая моль-пестрянка предпочитает откладывать яйца на листья в затененной части кроны [12].

Выводы. В результате обследования было выявлено, что за 2021 год площадь повреждения насекомыми-вредителями на территории Удмуртской Республики составила 575,5 га. Самая крупная площадь заражения зафиксирована на территории Киясовского лесничества – 121,9 га, что составляет около 20 % от общей площади заражения. Для предотвращения дальнейшего распространения вредителей рекомендуется провести сплошные санитарные рубки в области заражения, а в начале вегетационного периода следующего года установить феромонные ловушки в области здоровых насаждений, стоящих рядом с зараженными.

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. Абсалямов, Р. Р. Интенсивное лесное хозяйство: проблемы и перспективы / Р. Р. Абсалямов // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – 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: 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. Дебков, Н. М. Начальные стадии лесообразовательного процесса на вырубках южной тайги Западной Сибири / Н. М. Дебков, В. М. Сидоренков, Р. Р. Абсалямов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2017. – № 1 (50). – С. 52–60.
5. Лесной план Удмуртской Республики. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/553160573> (Дата обращения 05.10.22).
6. Правила санитарной безопасности в лесах. – URL: <https://base.garant.ru/75037636/> (дата обращения 05.10.22).
7. Пупышев, С. В. Лесной план Удмуртской Республики (в редакции указа президента Удмуртской Республики от 15.12.2008 № 197) / С. В. Пупышев, Т. О. Моличева, П. А. Соколов, Д. А. Поздеев, Д. А. Корепанов, Р. Р. Абсалямов, Е. В. Марковина, И. А. Мухина. – Ижевск, 2008.
8. Реестр поврежденных и погибших насаждений на территории Удмуртской Республики, «ФБУ Рослесозащита» – «ЦЗЛ Пермского края» Удмуртского подразделения.

9. Серапионов, А. Н. Лесопатологический мониторинг в Глазовском лесничестве Удмуртской Республики / А. Н. Серапионов, Р. Р. Абсалямов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2021. – С. 205–208.

10. Трефилов, Е. А. Распределение участков лесных насаждений Игринского лесничества с неудовлетворительным санитарным состоянием по причинам их ослабления и гибели на конец 2020 года / Е. А. Трефилов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск, 2022. – С. 507–510.

11. Трефилов, Е. А. Мониторинг поврежденных и погибших насаждений на землях ООПТ федерального и регионального значения Удмуртской Республики / Е. А. Трефилов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2021. – С. 218–221.

12. Якимов, М. В. Влияние вредных организмов на цветение липы мелколистной / М. В. Якимов, Н. А. Бусоргина // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х томах, Ижевск, 15–18 февр. 2022 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 40–44.

УДК 630*17:582.475+630*4(470.51)

О. Н. Устюжанина, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. Е. Шабанова
Удмуртский ГАУ

Основные пороки ели колючей на территории учебных корпусов ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Приводятся данные об основных пороках ели колючей, выявленные в ходе проведения инвентаризации посадок на территории, прилегающей к учебным корпусам № 1 и 3 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Определены главные факторы, влияющие на формирование основных пороков.

Ель колючая (лат. *Picea pungens*) в отношении экологических факторов характеризуется хорошей морозостойкостью, теневыносливостью (но лучше развивается при хорошем освещении), высокой степенью требовательности к плодородию почвы, средней степени требовательности к влаге почвы, хорошей газостойкостью и пылестойкостью [4]. Благодаря декоративным качествам ель колючая стала одной из наиболее популярных декоративных хвойных пород, используемых в озеленении населенных пунктов. Однако стоит отметить, что, как и у других растений в городских посадках, у ели развиваются пороки, снижающие ее жизнеустойчивость.

Пороки древесины – это изменение нормального состояния ствола и древесины деревьев под влияние каких-либо неблагоприятных внешних факторов окружающей среды [1].

У растущих деревьев из множества отклонений в их развитии чаще всего встречаются следующие виды пороков:

- Трещины и прорости ствола.
- Сухобочины и дупла.

- Гнили (стволовые и корневые).
- Наличие плодовых тел дереворазрушающих грибов.
- Вылетные отверстия и признаки присутствия вредоносных насекомых.
- Дефекты формы ствола (кривизна, наклон ствола и др.).

Своевременное обнаружение пороков дерева дает возможность своевременно провести мероприятия по снижению их влияния на развитие ухудшения жизненного состояния древесных растений.

Цель нашей работы заключалась в выявлении основных пороков развития ели колючей, влияющих на качество посадки, включающее, в том числе, эстетическую оценку.

Для выполнения поставленной цели решались следующие **задачи**:

1. Обнаружение и фиксирование пороков ели.
2. Выявление причин, повлиявших на появление пороков деревьев.

Материалы и методы. Всего было обследовано 13 деревьев. Пороки ели колючей фиксировались в ходе проведения подеревной инвентаризации посадок древесных растений. Исследования проводились согласно «Инструкции по проведению инвентаризации и паспортизации городских озелененных территорий» [2], состояние деревьев оценивалось по «Шкале оценки состояния зеленых насаждений» [3].

Результаты исследования. Посадки ели колючей расположены вдоль лицевой стороны корпуса № 3 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Таким образом, из очевидных неблагоприятных условий, влияющих на развитие деревьев и возникновение пороков, можно отметить близкое расположение к стенам здания корпуса, механизированную очистку снега, который сталкивается в сторону посадки. Также немаловажным является недостаточная прикорневая площадь.

При проведении исследований были выявлены следующие пороки:

- смолотечение наблюдалось у 9-ти деревьев;
- небольшая кривизна ствола отмечена у четырех деревьев;
- двувершинность или начало ее образования у 4-х деревьев;
- закрытые и открытые прорости имеются у трех деревьев;
- наличие сухих ветвей в кроне выявлено около 10 % у 3-х деревьев, около 15 % у 8-ми деревьев, и около 20 % у 2-х деревьев;
- сухобочина длиной 15 см у одного дерева;
- однобокость кроны у двух деревьев;
- оголение корневой системы – у 12-ти деревьев.

У одной из исследованных елей происходит формирование дупел в местах выпадения сучьев, что указывает на снижение ее жизнестойкости.

По причине наличия пороков оценка жизненного состояния снижена – состояние всех деревьев оценивается как удовлетворительное. На момент проведения исследования установлено, что посадки ели колючей можно считать условно здоровыми.

Необходимо отметить, что в случае механического повреждения оголенных, поверхностно расположенных корней это может явиться косвенной причиной развития гнилей.

Пороки развития повлияли и на снижение эстетической оценки.

Выводы. На основе полученных данных можно сделать предварительный вывод о том, что основными причинами появления выявленных пороков являются антропогенные факторы и отсутствие своевременного ухода за посадками. Необходимо прове-

сти соответствующие агротехнические и фитосанитарные мероприятия по сохранению и улучшению состояния посадок.

Список литературы

1. Видимые пороки древесины // Классификация, термины и определения, способы изменения (дата введения 1982.01.01). – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200004894> (дата обращения: 5.10.2022 г.).
2. Жеребцова, Г. П. Инструкция по проведению инвентаризации и паспортизации городских озелененных территорий / Г. П. Жеребцова, В. С. Теодоронский, О. В. Дмитриева, В. И. Чепуринов, Х. Г. Якубов. – М.: Прима-М. – 22 с.
3. Шкала оценки состояния зеленых насаждений // Об утверждении Порядка вырубki деревьев и кустарников на территории муниципального образования «город Ижевск» (с изменениями на 26 сентября 2019 года). – URL: <https://docs.cntd.ru/document/430559268/> (дата обращения: 5.10.2022 г.).
4. Описание дерева ель колючая. – URL: https://www.landschaft-ose.ru/opisanye_dereva_el_kolyichaya.html (дата обращения: 5.10.2022 г.).

УДК 635.92+712.4:711.57(470.51)

Е. И. Фатыхова, студентка 2 курса магистратуры ФДПО
Научный руководитель: доцент К. Ю. Прокошева
Удмуртский ГАУ

Принципы выбора ассортимента цветочно-декоративных растений для озеленения территорий образовательных учреждений

Рассматриваются принципы выбора ассортимента цветочно-декоративных растений для озеленения пришкольных территорий в условиях города (на примере города Ижевска Удмуртской Республики). Анализ осуществлялся с учетом специфики деятельности данного типа учреждений, декоративных и хозяйственно-биологических признаков растений.

Целью исследования являлся подбор ассортимента травянистых (цветочно-декоративных, лекарственных и пряно-ароматических) растений для озеленения пришкольных территорий в условиях Удмуртии. Исследования направлены на повышение эстетических, рекреационных и познавательных функций насаждений на территории учреждений образования, что определяет их актуальность и значимость.

Материалы и методы. Объектами исследований являлись местные виды декоративных травянистых растений. Были рассмотрены и проанализированы 178 видов цветочно-декоративных культур. Методика исследования предусматривала анализ наиболее значимых характеристик и качеств этих растений с целью подбора ассортимента цветочных культур для озеленения пришкольных территорий.

Результаты исследования. Основными принципами подбора ассортимента декоративных травянистых растений для озеленения пришкольных территорий являются:

- обеспечение стабильного декоративного эффекта (высокая декоративность соцветий и листьев, оригинальный внешний вид(габитус) куста и другие признаки растений);
- многообразии травянистых растений по жизненным формам, систематической принадлежности и морфо-биологическим особенностям, включая различные экологические группы растений;
- принадлежность травянистых растений к числу местных и привезенных из других регионов видов;
- использование в цветочных композициях не только видов общеизвестных растений, но также их декоративных форм и сортов с учетом современной садовой классификации цветочных культур и новинок селекции;
- включение в создаваемые группы композиций и цветников кроме декоративных цветочных культур лекарственных, а также овощных культур;
- подбор ассортимента с различными сроками цветения, что позволит обеспечить непрерывность их цветения с ранней весны до поздней осени;
- с учетом того, что период наиболее интенсивного присутствия на территории школ детей и педагогов приходится на весну и лето, использовать в озеленении цветочно-декоративные многолетние растения весенне-летних и летне-осенних сроков цветения;
- необходимость учитывать доступность посадочного материала, легкость размножения;
- неприхотливость растений в культуре, их долговечность в посадках (для многолетних культур).

Основу ассортимента цветочных культур, используемых в озеленении пришкольных территорий, должны составлять многолетние цветочно-декоративные растения как красивоцветущие, так и декоративно-лиственные. Возможность использования предлагаемых многолетних цветочных культур в озеленении в течение 3–4 и более лет (например, пион, хосту, астильбу можно выращивать на одном месте до 10 и даже 25 лет). Этот факт позволяет снизить затраты на создание цветочного оформления пришкольных территорий. Основным способом размножения для этого вида цветочных культур является вегетативный способ размножения. Такие работы возможно осуществлять в рамках образовательного процесса с привлечением школьников различных классов в весенние и осенние сроки.

Многообразие многолетних цветочно-декоративных растений по срокам цветения (весенние, весенне-летние, летние, летне-осенние и осенние) позволит создать на пришкольной территории цветники непрерывного цветения – миксбордеры, рабатки, рокарии и др.). Некоторые многолетние цветочные культуры (например, виды и сорта родов Астильба, Гейхера, Бузульник, Хоста, Очиток) можно использовать и в композициях регулярного стилевого направления, в том числе в качестве композиционных акцентов.

В ассортимент цветочно-декоративных растений для озеленения пришкольных территорий целесообразно включать также однолетние цветочные культуры (красивоцветущие, декоративно-лиственные и др.). Растения этой группы способны в течение всего летнего периода обеспечить стабильный декоративный эффект. Главная сложность в выращивании однолетних цветов заключается в том, что посадочный материал полу-

чают рассадным способом, что затруднительно в условиях образовательных учреждений. Следовательно, его приходится приобретать ежегодно, что означает дополнительные расходы. Однако в некоторых случаях это оправдывается получением потрясающего декоративного эффекта от применения современных сортов и гибридов, сохраняющих декоративность до самых заморозков. В связи с этим возможно рассмотреть вопрос посадки рассады основных видов цветочных однолетников (агератум, алиссум, бегония, петуния, кохия, и др.) в цветники и контейнерные композиции, создаваемые преимущественно с целью оформления входной зоны пришкольной территории и наиболее ответственных ее участков.

Также нужно обратить внимание на еще одну группу однолетних цветочных растений. Представители: эшшольция калифорнийская, флокс Друммонда, цинния изящная, бархатцы тонколистные, лобулярия морская и др. Эта группа характеризуется коротким периодом развития от посева до начала цветения, что дает возможность использовать такие декоративно-цветочные культуры с применением безрассадного способа выращивания, производя посев их семян непосредственно на место. Выращивание таких культур может значительно снизить затраты на приобретение посадочного материала. Данный подход к использованию однолетних растений в решении вопроса подбора ассортимента цветочных культур позволит придать своеобразный характер цветочному оформлению пришкольных территорий.

Аналогичный подход к использованию двулетних цветочно-декоративных культур даст возможность создать условия для их эффективного применения в оформлении пришкольной территории. Предпочтение в данном случае следует также отдавать весеннецветущим видам растений (например, бруннера, виола Витрокка, бадан, незабудка гибридная). При выборе травянистых декоративных растений для озеленения пришкольных территорий должны быть учтены их признаки, позволяющие дифференцировать использование конкретных культур и сортов в цветниках, определяя для них соответствующее место в цветочно-декоративной композиции:

- акцент (А) – чаще всего крупные или среднерослые растения, характеризующиеся стабильным декоративным эффектом и особой эстетической выразительностью;
- фон (Ф) – высокорослые или среднерослые растения для размещения на заднем плане композиции, образующие относительно плотные однородные, часто нейтральные по цвету группы;
- средний план (С) – преимущественно среднерослые растения с выразительным колоритом или фактурой;
- передний план (П) – низкорослые, в том числе почвопокровные растения, создающие низкий ярус композиции. На основе разработанных принципов и критериев подбора ассортимента для озеленения пришкольных территорий мной предложено 178 видов цветочно-декоративных растений.

Из рисунка 1 видно, что основу предлагаемого ассортимента составляют многолетние (129 видов, или 72 %) и однолетние (25 видов, или 14 %) цветочно-декоративные растения. Сроки цветения включенных в ассортимент видов растений варьируют от одного (25 видов, или 14 %) до шести месяцев (2 вида, или 1 %).

Продолжительность цветения большинства видов растений (65 видов, или 37 %) составляет около двух месяцев, что обусловлено включением в ассортимент однолетних

цветочно-декоративных растений. Разнообразие предлагаемых цветочно-декоративных растений по срокам и продолжительности цветения позволит создавать на пришкольных территориях длительно цветущие композиции с апреля до наступления заморозков (рис. 2).

Разработанный ассортимент включает растения, обладающие лекарственными (календула лекарственная, пион, эхинацея пурпурная и др.) и фитонцидными свойствами (душица обыкновенная, пижма лекарственная, синюха голубая и др.), а также некоторые пряно-ароматические растения (иссоп лекарственный, шалфей лекарственный и др.). Их использование в цветочно-декоративном оформлении территорий школ наряду с выполнением эстетических и познавательных функций будет способствовать оздоровлению среды в качестве своеобразной «экологической аэрофитотерапии».



Рисунок 1 – Распределение цветочно-декоративных растений рекомендуемого ассортимента по группам

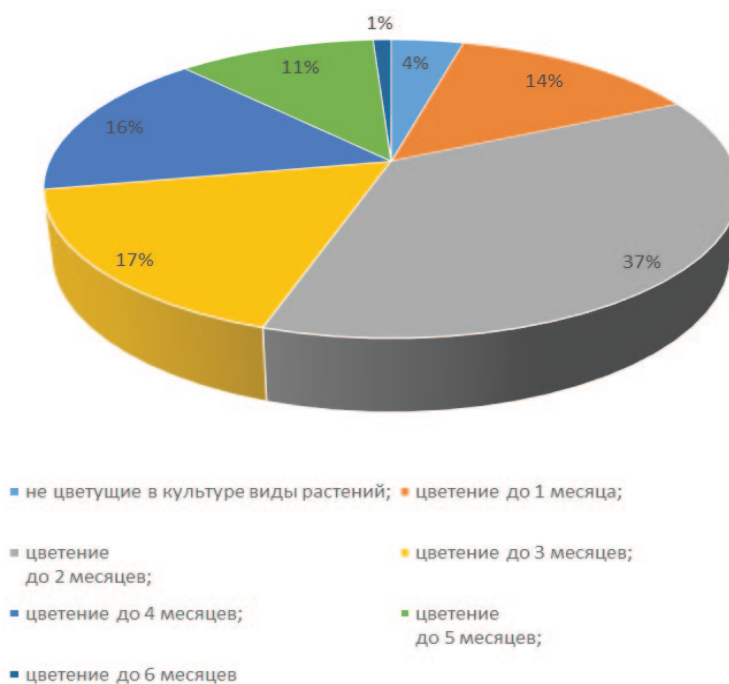


Рисунок 2 – Распределение цветочно-декоративных растений рекомендуемого ассортимента по продолжительности цветения

Практически все включенные в разработанный ассортимент виды цветочно-декоративных растений можно применять при создании композиций и тематических садов пейзажного стиливого направления; 109 видов растений (61 %) можно использовать в композициях регулярного характера.

В результате проведенного анализа цветочных культур, можно определять места их использования в цветниках и композициях. Большинство предлагаемых видов растений можно применять в качестве растений среднего (155 видов) или переднего (107 видов) плана. Для создания фона можно использовать 48 видов; в качестве композиционных акцентов целесообразно включать в композиции 36 видов растений. Следует отметить, что некоторым видам растений в композициях можно отводить различное местоположение (рис. 3).

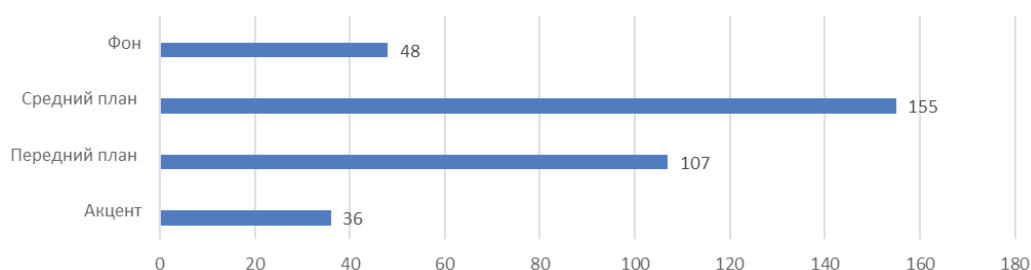


Рисунок 3 – Распределение цветочно-декоративных растений рекомендуемого ассортимента по местоположению в композициях, шт.

Виды посадочного материала цветочно-декоративных растений односезонного и многолетнего использования для озеленения пришкольных территорий рекомендованы следующими: семена для посева в открытый грунт, рассада, укорененные черенки, деленки, отрезки корневищ, луковичи, клубни, клубнелуковичи (рис. 4).

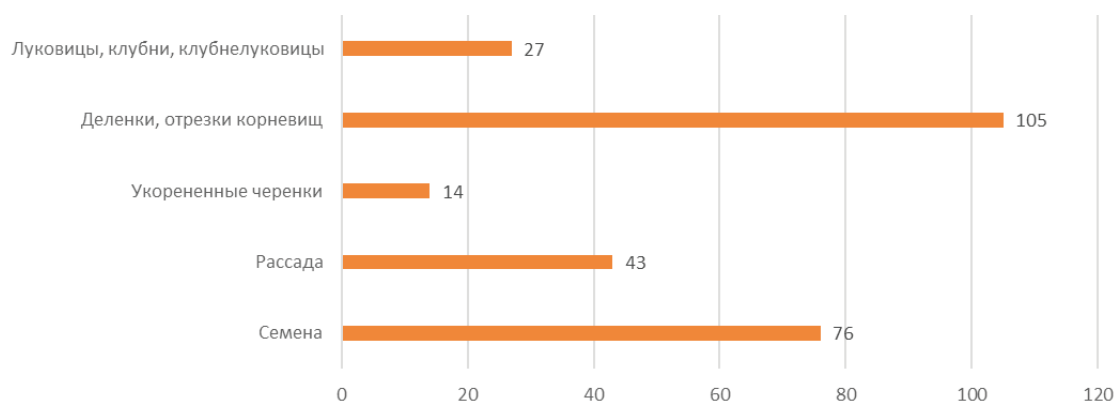


Рисунок 4 – Распределение цветочных культур рекомендуемого ассортимента с учетом рекомендуемых видов растительного материала для создания цветников на пришкольных территориях, шт.

Включенные в ассортимент цветочные культуры в целом характеризуются доступностью семенного и вегетативного посадочного материала в условиях нашей республики.

Выводы. В результате проведенных исследований разработаны принципы, на основании которых подобрано 178 видов цветочно-декоративных растений перспек-

тивного ассортимента. Данный ассортимент предполагает обеспечение стабильного декоративного эффекта, разнообразие травянистых растений по жизненным формам, систематической принадлежности и морфо-биологическим особенностям, принадлежность травянистых растений к числу местных и интродуцированных видов. Включены лекарственные, пряно-ароматические и овощные культуры.

Рекомендуемые виды декоративно-цветочных растений отличаются неприхотливостью в культуре, долговечностью в посадках. Их важным преимуществом является возможность использования таких растений в композициях различной цветовой гаммы как пейзажного, так и регулярного стилевых направлений. Учтено разнообразие сроков цветения растений, позволяющее обеспечить непрерывность их цветения с ранней весны до поздней осени. При выборе состава культур представляется важным преимущественное использование в озеленении пришкольных территорий цветочно-декоративных многолетних растений весенне-летних и летне-осенних сроков цветения. Включенные в рекомендуемый ассортимент цветочные культуры характеризуются высоким коэффициентом размножения и выраженной доступностью семенного и вегетативного посадочного материала в условиях Удмуртской Республики.

Список литературы

1. Максименко, А. П. Ландшафтно-планировочная организация озелененных территорий населенных мест. – М.: Лань, 2022. – 192 с.
2. Вьюгин С. М., Вьюгина Г. В. Декоративное цветоводство: учебное пособие. – М.: Лань, 2022. – 200 с.
3. Карписонова Р. А., Русинова Т. С., Вавилова Л. П. Садовые цветы от А до Я. – М.: Астрель: АСТ, 2008. – 319 с.
4. Школьник, Ю. К. Растения. Полная энциклопедия.
5. Теодоронский, В. С. Садово-парковое строительство: учебник для студ. Специалистов 260500. – М.: МГУЛ, 2003. – 336 с. ил.

УДК 581.132

Е. И. Чиркова, студентка 1 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент А. А. Кочнева
Удмуртский ГАУ

Влияние солнечной радиации на растения

Представлено влияние солнечной радиации на физиологию растений и фотосинтез. Также более подробно представлена роль спектрального состава радиации в жизни растений.

Актуальность работы. На жизнь нашей планеты влияют всевозможные виды солнечной радиации, так как солнечная радиация является первоисточником ресурсов на нашей планете. Ежегодный приток солнечной радиации составляет 10^{21} ккал. В свое время знаменитый академик В. Р. Вильямс провозгласил, что основным энерге-

тическим ресурсом земледелия является солнечная энергия. Также К. А. Тимирязев отмечал, что верх плодородия земли устанавливается не количеством поданных удобрений или влаги, а количеством световой энергии. Солнечная радиация оказывает большее влияние на жизнь растений и является важным климатическим фактором. Она воздействует на развитие, созревание, урожай и технологические показатели растений [1].

Цель: изучить влияние солнечной радиации на растения.

Материалы и методы: использовался метод информационного поиска.

Результаты исследования. Поток лучистой энергии или радиации – это количество лучистой энергии, проникающее через данную поверхность в единицу времени [4]. Одним из важнейших условий существования растений является солнечная радиация. Для растений солнечная радиация является источником энергии, которая впоследствии используется для создания органического вещества в процессе фотосинтеза. А также влияет на некоторые свойства растений – засухоустойчивость и стойкость к полеганию, зимостойчивость и т.д. Солнечная радиация задает расположение листьев у растений и их форму, строение и цвет, а также определяет состав плодов и семян. С возрастанием количества безоблачных дней увеличивается и солнечная радиация, тем самым повышается содержание белка в зерновых и содержания сахара в плодовых растениях [2]. Можно предоставить следующее влияние солнечной активности на растения:

- прямое;
- опосредствованное.

Характерным примером прямого влияния является фотосинтез. Фотосинтез – это важнейший процесс, на который влияет солнечная радиация. Ученые установили, что 90–95 % сухой массы урожая образовывается в процессе фотосинтеза растений за счет энергии солнечной радиации. Около 1–2 % активной энергии солнечного света поглощаются современными посевами, а оставшаяся часть преобразуется в тепло и нагревает листья. И это приводит к усиленной транспирации. Тем не менее если показатели продуктивности и интенсивности фотосинтеза повышаются, то изменяется и распределение поглощенной энергии на транспирацию и фотосинтез, тем самым и соотношение количества энергии, идущей на фотосинтез возрастает. Благодаря этому происходит увеличение фотосинтетической продукции и урожайности и сокращается количество расходуемой воды при формировании каждой тонны сухой массы урожая. Если коэффициенты используемой поглощаемой энергии на фотосинтез увеличиваются до 6–8 %, то транспирационные коэффициенты можно уменьшить до 75–100 вместо 400–600 и выше. Тем самым, при одном и том же коэффициенте увлажнения имеется возможность получать более высокие урожаи при увеличении эффективности использования солнечной радиации. А зависимость толщины годичного прироста деревьев от солнечной активности – это явный пример опосредствованного влияния [2, 5].

В состав солнечной радиации входят лучи с разными длинами волн, вследствие чего растения усваивают их неодинаково. Около 50 % солнечной радиации составляют лучи видимой части спектра, которые отражаются наземными предметами. От степени развития и вида растения зависят их отражательные свойства, хотя для значительного количества сельскохозяйственных культур (рис. 1) характерно понижение отражательной способности в сине-фиолетовой ($A = 0,45–0,50$ мкм) и в красной ($A = 0,65–0,70$ мкм) частях спектра.

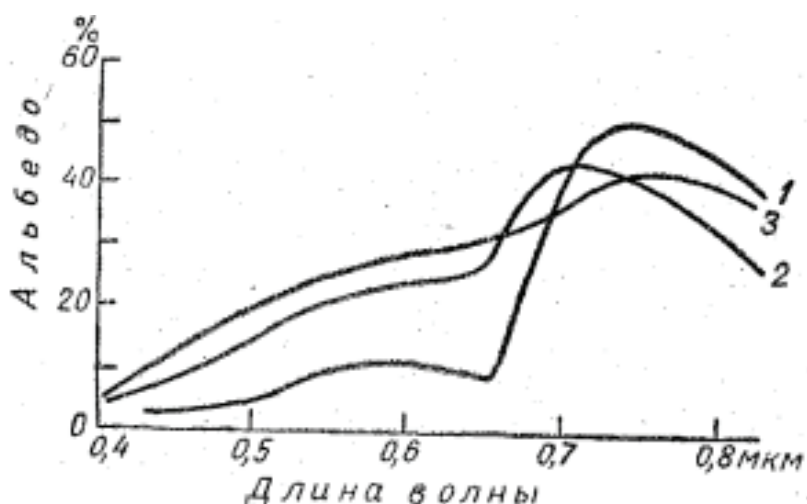


Рисунок 1 – Спектральное альбедо поля ячменя. Карадаг, безоблачное небо:
1 – ячмень зеленый; 2 – ячмень желтый; 3 – стерня ячменя

В желто-зеленой части спектра ($\lambda = 0,50-0,65$ мкм) отмечается увеличение отражательной способности. Соответственно в фотосинтезе эти волны не принимают значительного участия. Как видно из рисунка 1, по мере роста растений спектральное альбедо изменяется, а у молодых растений имеет место выражения более точная зависимость отражательной способности от длины волны. Эти закономерности были установлены Е. Л. Криновым. Они подходят как для культурных, так и для дикорастущих растений, в том числе для лесных насаждений.

Однако Н. Н. Калитин и Е. А. Лапухина установили, что в красной части спектра чаще всего наблюдается максимум альбедо для лесных участков. И из этого следует, что в фотосинтезе участие лучей различных длин волн неодинаково [3].

Выводы. Солнечная радиация играет важнейшую роль в жизни растений. Влияет на их физиологию, строение и в большей мере на фотосинтез.

Список литературы

1. Каюмов, М. К. Программирование урожаев – Москва: Московский рабочий, 1981. – 160 с.
2. Пигарева, Л. Г. Солнечная радиация, урожай и качество зерна. – Алма-Ата: Кайнар, 1981. – 118 с.
3. Серякова, Л. П. Метеорологические условия и растения: учебное пособие по агрометеорологии / Редактор Ю. П. Андрейков, 1971. – 77 с.
4. Тооминг, Х. Г. Солнечная радиация и формирование урожая, 1977. – 200 с.
5. Влияние солнца на биологическую жизнь земли. – URL: <https://asteropa.ru/vliyanie-solnca-na-biologicheskuyu-zhizn-zemli/> (дата обращения 13.10.2022г.).

УДК 635.92

А. А. Якимова, студентка 1 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент А. А. Кочнева
Удмуртский ГАУ

Применение плодово-ягодных растений в декоративном садоводстве

Описаны плодово-ягодные растения, которые могут быть использованы в декоративном садоводстве. Растения этой группы особенно привлекательны в периоды цветения и плодоношения. Плодовые растения можно использовать для создания декоративных композиций на объектах ландшафтной архитектуры.

Актуальность работы. В современном декоративном садоводстве плодово-ягодные культуры используются редко. Они обладают прекрасными декоративными качествами, это наиболее заметно в период цветения. Период плодоношения не уступает в декоративном отношении. Например, отличаются высокой декоративностью плоды рябины, боярышника, аронии, облепихи и ряда других растений.

Характерные черты растений касательно их декоративности, как правило, применяются при создании композиционно-выразительных насаждений разных типов. К ним относятся солитеры, группы, аллеи и другие на ландшафтных объектах архитектуры [3, 6].

Целью нашей работы стал анализ возможности применения плодово-ягодных растений в декоративном садоводстве.

Материалы и методы. Использовался метод информационного поиска.

Результаты исследования. Плодово-ягодные культуры значительно реже применяются для украшения окружения при создании ландшафтного дизайна в декоративном садоводстве, нежели прочие красивоцветущие растения. Несмотря на это, плодово-ягодные культуры обладают поразительными декоративными свойствами. Данное можно отметить в течение всего периода вегетации, а также на этапах их цветения и плодоношения. Оценка декоративных качеств проводится при их подборе для использования в декоративном садоводстве. К декоративным качествам относятся форма, размер, окрас листьев и плодов, а также цветов во время их цветения и плодоношения.

Клубника создает превосходный плотный почвопокровный слой. Альпийская или дикая земляника может быть не такой продуктивной, но она особенно красива с более нежными листьями, крошечными белыми цветами и маленькими, похожими на драгоценные камни плодами. Ее высаживают на переднем плане цветников, клумб, цветочных клумб, рокариев, миксбордеров. Можно сажать в затененных местах сада из-за ее теневыносливости, но цветение и плодоношение станут слабее, идеально подходит для выращивания в декоративных садах (наряду с различными листовыми и капустными салатами, мангольдом, артишоками, спаржей, красиво цветущими видами лука, курдюкой петрушкой, декоративными сортами капусты и т.д.) [8, 9].

Клюква – это вечнозеленое растение. Ее побеги формируют сплошной ковер. В зависимости от сезона изменяется расцветка ковра (в летний сезон – темновато-зелено-

ватая, в осеннее время – бордовая). Обретает мягко-розоватый тон в период цветения. Правильнее выращивать в хорошо увлажненных участках [10].

Брусника – незаменимое вечнозеленое растение для оформления зон в естественном стиле на сухих песчаных почвах. Большинство видов клюквы цветут и плодоносят дважды в течение сезона. Бело-розовые цветы прекрасно смотрятся на фоне блестящих зеленых листьев, а кроме того, клюква хорошо сочетается с вечнозелеными и листопадными рододендронами. Из него получают хорошие низкие бордюры вдоль дорожек, рабаток, у подпорных стен. Голубика и брусника очень хорошо смотрятся на больших участках. Крупноплодную садовую голубику можно сажать в освещенном месте с кислой почвой на оптимальном расстоянии, чтобы можно было рассмотреть ее восковые цветки [10].

Большую значимость в озеленении представляют ягодные кустарники. Это яркие, красивоцветущие куртины, живые изгороди, а также солитерные посадки кустов, обладающих ярко выраженными особенностями роста, ветвления, окраски листвы или коры, особо красивые цветы, плоды.

Лидер в формировании куртин – облепиха, благодаря своим серебристым листьям и ярко окрашенными плодами. Это сильнорослые кусты. Расцветка листвы располагается в спектре с темно-зеленого вплоть до яркого пурпурного цвета. В единичных посадках смотрится прекрасно. Зеленолистные формы хоть и плодоносят лучше на светлых участках, незаменимы для посадки в затененных местах, где они лучше растут [10].

Ирга – это сильнорослый кустарник (бывают карликовые формы). Ирга спасает от пыли и выхлопных газов. У ирги прекрасное цветение и отсутствует агрессивность, а именно она никак не претендует на чужую территорию, как малина или шиповник. Ирга сохраняет свой декоративный вид до поздней осени. Его можно использовать как в одиночных, так и в групповых посадках, а также в бордюрах. Кроме того, растением удобно украшать неприглядные постройки [10].

Жимолость съедобная – превосходное растение для живых изгородей средней (до двух метров) высоты. При этом можно выбрать менее рослые [1].

Смородина и крыжовник выращиваются полудикими кустами. Возможно увеличить урожайность данных культур за счет грамотного формирования. При прививке их на йошту либо золотистую смородину получают прекрасные плодовые стенки и штамбовые деревца. Из крыжовника вида Черный Негус и аналогичных ему образовывается совершенно непреодолимая живая изгородь высотой от 50–60 см до 1,5 метров [10].

Важную роль в оформлении участка, кроме того, представляют плодовые деревья. В стесненных условиях также можно выращивать яблони, груши, крыжовник, красную и белую смородину у стены или забора в виде кордонов. Их можно выращивать с одним вертикальным стержнем или под углом 45°, или, альтернативно, с несколькими кистями, поддерживаемыми проводами.

Ряд яблок и груш делает шпалеру прекрасным декоративным стендом. В таком виде ветки расположены ярусами горизонтально и нуждаются в опоре в виде прочной проволоки на очень толстых столбах. Для окантовки клумбы или дорожки вариантом этого является переступание, которое чаще всего используется для яблок. Как следует из названия, он похож на шпалеру, за исключением того, что он вырос до уровня колена, обычно с одной горизонтальной ветвью, идущей в любом направлении [11].

Лимонник и актинидия. Данные растения – долголетние кустарниковые лианы, достигающие 10–15 метров длины, свободно поднимающиеся по деревьям либо специальным опорам (шпалере). При нехватке опор они стелются по земле и в то время никак не плодоносят. Эти растения весьма нетребовательные, теневыносливые. Цветут актинидия и лимонник в июне-июле, в начале сентября начинают созревать плоды. У актинидии они зеленые, величиной 1–1,5 см. Лимонник радует кистями ярко-красных ягод. Главные декоративные черты этих растений – изысканная интенсивно-зеленая листва, придающая лианам ажурный тип, по этой причине они применяются для украшения беседок, оград, отдельных построек, стволов деревьев [4].

Виноградные плоды прекрасно подходят для украшения заборов и сооружений. Виноград – очевидный выбор для украшения беседки. Большие листья создадут тенистый уголок, а гроздья винограда будут свисать вниз для легкого доступа. Убедитесь, что вы можете дотянуться до виноградных лоз, чтобы они оставались обрезанными и хорошо плодоносили [10].

Таким образом, высокие декоративные свойства плодово-ягодных растений дают возможность с успехом применять их на объектах ландшафтной архитектуры, а также на специализированных объектах. Можно применять в качестве озеленения территорий больниц с целью изолирования участка больницы от находящихся рядом улиц и площадей.

Выводы. Растения плодово-ягодной группы могут быть успешно использованы при создании и оформлении объектов ландшафтной архитектуры.

Список литературы

1. Гидзюк, И. К. Синеплодная садовая жимолость / И. К. Гидзюк. – Томск, 1978. – 162 с.
2. Сухоцкая, С. Г. Размножение плодовых культур зелеными черенками в Западной Сибири: Лекция / С. Г. Сухоцкая – Омск, 1990. – 24 с.
3. Тарасенко, Т. М. Зеленое черенкование садовых и лесных культур / Т. М. Тарасенко. – М.: Изд-во МСХА, 1991. – 272 с.
4. Антипов, В. Г. Декоративная дендрология / В. Г. Антипов. – Минск: Дизайн-ПРО, 2000. – 280 с.
5. Рубцов, Л. И. Деревья и кустарники в ландшафтной архитектуре / Л. И. Рубцов. – Киев: Наукова думка, 1977. – 162 с.
6. Теодоронский, В. С. Объекты ландшафтной архитектуры / В. С. Теодоронский, И. О. Богоява. – М.: Стройиздат, 2003. – 231 с.
7. Павлова Н. Ю., Крылова И. И. Использование цеолита для контейнерной культуры крыжовника. // Плодоводство и ягодоводство России. – М.: Изд-во ВСТИСП, 1996. – Т.3. – С. 135–140.
8. Земляника декоративная. – URL: <https://dizajn-sada.ru/flowers/9380/> (дата обращения: 16.09.2022 г.).
9. Best Edible Berry Bushes for Landscaping. – URL: <https://www.thespruce.com/berries-for-edible-gardens-4144969/> (дата обращения: 16.09.2022 г.).
10. Плодово-ягодные деревья в ландшафтном дизайне. – URL: <https://doc4web.ru/botanika-i-selskoe-hozvo/plodovoyagodnie-derevyva-v-landshaftnom-dizayne.html/> (дата обращения: 16.09.2022 г.).
11. Ковешников, А. И. Применение декоративных форм плодовых деревьев в ландшафтной архитектуре. // А. И. Ковешников, П. А. Ковешников, К. В. Булгакова, А. Б. Косенкова // Вестник аграрной науки. – 2018. – № 5 (74). – С. 19–23.

УДК 619:616/618:636.2.053(470.51)

В. В. Алдиева, студент 5 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Е. А. Мерзлякова
Удмуртский ГАУ

Анализ заболеваемости новорожденных телят в ООО «МИР» Воткинского района Удмуртской Республики

Приведены данные по связи между организацией и проведением отёлов, а также условий содержания новорожденных телят с уровнем заболеваемости в первые десять дней жизни в условиях ООО «МИР» Воткинского района УР.

Выращивание молодняка крупного рогатого скота является одним из важнейших технологических процессов отрасли молочного скотоводства. Ведь успешное выращивание молодняка наряду с качественным кормом – ключ к высоким производственным показателям, поэтому к выращиванию молодняка нужно относиться ответственно, начиная с роста плода и до перевода животного во взрослое стадо [2].

Одной из острых проблем для животноводческих предприятий молочного направления является высокая заболеваемость новорожденных телят в постнатальный период диспепсией и бронхопневмонией. По данным А. Я. Бадракова, у телят, полученных от нетелей, заболевание желудочно-кишечного тракта может достигать 83–100 % [1].

Цель. Определить уровень заболеваемости новорожденных телят и её связи с течением отела и условиями содержания животных в животноводческом предприятии ООО «МИР» Воткинского района УР.

Были поставлены следующие задачи:

- 1) провести анализ условий содержания животных;
- 2) оценить ход отёла коров в баллах;
- 3) определить уровень заболеваемости телят.

Материалы и методы. Основным методом, используемый в работе – это метод наблюдения и анализ документации, где учитывались следующие показатели: условия и правила ведения отёла, соблюдение правил работы с новорожденными телятами и зооигиенические условия содержания новорожденных до 10 дня жизни.

Результаты исследования. Исследования были проведены в период с 4 июня 2022 года по 12 июня 2022 года на базе ООО «МИР» Воткинского района УР. Нами был подробно рассмотрен рацион кормления сухостойных коров (живая масса = 550 кг, планируемый удой = 6000 л) в летний период: концентраты – 4 кг, сено разнотравное – 5 кг, зеленая масса – 40 кг, мел – 80 гр, соль – 80 г. Дополнительно осуществляется ежедневная дача полисолой, кайода, кобальта хлорида. Это необходимо для поддержания уровня микроэлементов на достаточном физиологическом уровне, обеспечивающем рабо-

ту клеток организма в условиях интенсивной функциональной нагрузки, особенно таких, как гепатоциты, железистые клетки, клетки иммунной системы [3, 7]. При исследовании сенажа в пробах была обнаружена масляная кислота, что является недопустимым показателем. Таким образом, можно сказать, что качество кормов не соответствует требованиям в полном объёме. Но структура рациона для коров в сухостойный период в ООО «МИР» соответствует нормам.

Уровень кетоновых тел в крови у новотельных коров определяется с помощью прибора CentriVet GK. У коров в послеотельный период кетоз не наблюдается и уровень кетоновых тел в среднем составляет 1–3 %, что соответствует нормам [6].

Отёл в хозяйстве проводят с соблюдением следующих требований. Перед отелом стельную корову перегоняют в индивидуальное стойло, обработанное гашеной известью, подстилкой служит солома. В ООО «МИР» принята балльная система классификации тяжести отелов: 1 балл – процесс отела идёт естественным путем; 2 балла – участие ветеринарных фельдшеров с наложением петель на запястные суставы передних конечностей плода; 3 балла – применение акушерских инструментов. Распределение отелов по балльной системе следующее: 1 балл – 85 %, 2 балла – 10 %, 3 балла – 5 %.

После отела теленка протирают, освобождают дыхательные пути от слизи и околоплодной жидкости, пуповину обрабатывают 5 % спиртовым раствором йода и переносят в индивидуальный бокс.

Телят обрабатывают следующими препаратами: интраназальная маркированная живая вакцина с растворителем Унисолв «Бовилис IDR» в дозе по 1 мл в каждую ноздрю для профилактики парагриппа-3, респираторно-синцитиальной инфекции и пастереллеза крупного рогатого скота; витаминный комплекс «Хелсевит» в дозе 2 мл внутримышечно для профилактики гиповитаминоза; препарат железа и йода в виде «Седимина» в дозе 5 мл внутримышечно для предупреждения железодефицитной анемии, эндемического зоба, беломышечной болезни; сыворотка для лечения и профилактики вирусных пневмоэнтеритов телят «Иммуносерум» 20 мл подкожно; иммуномодулятор с широким спектром действия «Биферон Б» 5 мл подкожно. Теленка биркуют и чипируют. Выпаивают молозиво с пробиотиком «Ветом-1», который предназначен для профилактики дисбактериоза, в объёме 4 литра с помощью дренчирования. Объем молозива для первой выпойки телятам в хозяйстве закреплён и не зависит от массы тела новорожденных, что является нарушением техники выпаивания. Следующая выпойка производится в том же объёме через 6 часов, что не соответствует норме, равной 4 часам [5]. После переводят в сушильную камеру в среднем на 1 час.

Отелившейся корове выпаивают пропилен 0,3 литра с водой в количестве 30 литров и перегоняют в станок. Измеряют температуру. Доильным аппаратом выдаивают 8 литров молозива и проверяют его на наличие мастита с помощью препарата «Кенотест». Если мастит отсутствует, молозиво выпаивают, в противном случае утилизируют. Также коровы обязательно проходят исследование на лейкоз, таким образом предупреждается вертикальная передача вируса [4]. И тогда теленок получает молозиво из «Банка молозива». Ведется соответствующий журнал учёта.

Телят в родильном отделении содержат одни сутки. На вторые сутки телят переводят в телятник, проводят взвешивание. Распределяют в индивидуальные боксы и отбирают пробы крови. С помощью рефрактометра измеряют количество белка в сыво-

ротке крови. В среднем показатель равен 4,6 %, но есть случаи как его повышения, так и понижения. Данные показатели зависят от количества иммуноглобулинов в выпоенном молозиве.

Одновременно с исследованием рациона сухостойных коров был проведен анализ кормления телят. В ООО «МИР» два раза в день осуществляется раздача молока, первые 2 недели по 3 литра, через 2 недели по 4 литра до окончания молочного периода, который длится 75–80 дней. Телятам домесячного возраста задается стартерный комбикорм, вода чистая вволю. Телят старше одномесячного возраста переводят на кормовую смесь, состоящую из кукурузы, овса, сои и пробиотика «Клостат НС SP», который используется для поддержания баланса микрофлоры желудочно-кишечного тракта.

Начиная с двухдневного возраста, телята содержатся в помещениях с двумя различными типами проектирования. Первый тип – индивидуальные боксы из сетчатых перегородок, расположенные внутри животноводческого помещения. Второй тип – индивидуальные деревянные клетки, расположенные под общим навесом на улице. В обоих же случаях в качестве подстилки применяют опил. Навозоудаление дважды в сутки в помещениях первого типа обязательно, во втором случае по причине нарушения трудовой дисциплины может удаляться один раз в день.

В помещении первого типа наблюдаются сквозняки. В животноводческих помещениях второго типа скорость движения воздуха ниже нормативных показателей на 0,3 м/с, отмечается увеличение влажности внутри деревянных домиков на 10 % и температуры – на 3 °С в сравнении с их нормативными показателями [8]. Структура заболеваемости при первом типе содержания: диспепсии – 10 %, бронхопневмонии – 5 %, хирургические заболевания (ушибы) – 2 %. Структура заболеваемости при втором типе содержания: диспепсии – 13 %, бронхопневмонии – 9 %, хирургические заболевания (абсцессы) – 3 %.

Выводы и рекомендации. В результате проведенного нами анализа условий содержания, кормления, проведения отёлов у коров, содержащихся в ООО «МИР» Воткинского района УР, а также условий приёма и дальнейшего содержания новорожденных, выявили отсутствие взаимосвязи между заболеваемостью телят и проведением отёла. При этом, несмотря на интенсивную стимуляцию иммунитета ветеринарными препаратами, регистрируются случаи возникновения диспепсии и бронхопневмонии, которые, по нашему мнению, связаны с нарушением условий кормления и зоогигиенических условий содержания молодняка. Это подтверждает анализ структуры заболеваний, где четко прослеживается ухудшение ситуации в помещениях второго типа.

Список литературы

1. Бадраков, А. Я. Профилактика и лечение диспепсии у новорожденных телят: учебное пособие для вузов / А. Я. Бадраков, К. В. Племяшов, В. Н. Виденин, А. В. Яшин. – СПб.: Квадро, 2021. – 56 с.
2. Васильев, Н. И. Рекомендации по выращиванию молодняка крупного рогатого скота: методическое пособие для руководителей, специалистов сельскохозяйственного производства, отделов сельского хозяйства муниципальных образований / Н. И. Васильев, Ю. Г. Егоров. – Чебоксары: Казенное унитарное предприятие Чувашской Республики «Агро-Инновации», 2017. – 38 с.
3. Князева, М. В. Анализ акушерско-гинекологической диспансеризации в хозяйствах Удмуртии / М. В. Князева, Л. Ф. Хамитова, Е. А. Мерзлякова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2014. – Т. 219. – С. 192–197.

4. Максимова, Е. В. Цитоморфологическая характеристика молока инфицированных ВЛКРС коров / Е. В. Максимова, Е. А. Мерзлякова // Морфология. – 2020. – Т. 157. – № 2–3. – С. 131.

5. Мерзлякова, Е. А. Лечение телят с заболеваниями желудочно-кишечного тракта с использованием электрохимически активированных водных растворов / Е. А. Мерзлякова, А. О. Щипицина // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Международ. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, Ижевск, 24–26 февраля 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 135–137.

6. Органика РФ. Кетоз и методы профилактики – URL: <https://органико.рф/assets/files/articles/261/shalyavina-e-ketoz-i-metody-profilaktiki> (дата обращения 8.10.2022 г.).

7. Старков, М. В. Влияние парентерального введения селеноорганического препарата на изменение массы тела, некоторых гематологических и биохимических показателей крови при откорме бычков / М. В. Старков, Е. А. Мерзлякова, Т. А. Трошина // Инновационное развитие АПК. Итоги и перспективы: материалы Всерос. науч.-практ. конф., Ижевск, 06–09 февраля 2007 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2007. – С. 47–49.

8. Шувалова, Л. А. Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов. Нормативные и справочные материалы: учебно-методическое пособие / Л. А. Шувалова, Г. Н. Бурдов. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – 156 с.

УДК 619:618.19-002:636.2

Т. А. Баженова, студентка 4 курса факультета ветеринарной медицины

Научный руководитель: ассистент А. Н. Ильина

Удмуртский ГАУ

Маститы сухостойных коров: распространённость и эффективность лечебных мероприятий

Описывается этиология, патогенез и диагностика мастита, приводятся данные о распространённости, лечении и профилактике мастита.

Высокий уровень микробной обсемененности помещений животноводческих ферм приводит к числу проблемных болезней крупного рогатого скота, в настоящее время это мастит.

В 85 % случаев мастит возникает из-за проникновения в организм патогенных бактерий – стрептококков, стафилококков, кишечной палочки и т.п., через раны, сосочные каналы и другие органы.

Рассмотрим ниже причины появления мастита [1].

1. Нарушение условий содержания: несоответствие микроклимата санитарным параметрам; сырость и холод на ферме, антисанитарные условия.

2. Нарушение техники и правил доения: невыполнение гигиенических требований при подготовке вымени к доению; корова не раздояна.

3. Осложнения после родов: задержался послед; эндометрит.

4. Наличие травм, трещин на сосках или укусов насекомых.

У мастита много форм и проявлений – течение болезни может быть разным. Но при любом виде заболевания есть одинаковые симптомы: животное угнетено, пропадает аппетит, на вымени отек и увеличение в размере – всего вымени или только некоторых долей [4]. При пальпации – болезненность. Может подняться температура всего тела. У молока изменена консистенция. По вкусу и цвету оно отличается от обычного – в нем часто присутствует кровь или гной. Если прощупать вымя, можно определить наличие узлов и уплотнений [3].

В связи с этим **целью исследований** является изучить данные по заболеваемости маститом и разработать лечебно-профилактические мероприятия для предотвращения заболеваемости.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

1. Проанализировать литературу на заданную тему.
2. Провести диагностику поголовья на наличие мастита.
3. Разработать схему лечения коров, больных маститом.

Материалы и методы. Исследования проводились на базе хозяйства Глазовского района, выбрано было 80 голов крупного рогатого скота черно-пестрой породы.

Результаты исследования. При мастите, как и при всяком воспалении, протекают следующие основные процессы: раздражение и повреждение тканей, местное расстройство кровообращения с процессами экссудации и эмиграции, выхода из сосудов лейкоцитов, фагоцитоз и пролиферация. Эти явления приводят к накоплению в поврежденных тканях молочной железы воспалительного экссудата и клеточного инфильтрата, по составу которых и определяют характер воспалительного процесса [2, 5].

По данным КФХ Баженов А. Д. Глазовского района, при выявлении мастита на 80 голов крупного рогатого скота положительную реакцию показало 6 голов. Для диагностики мастита применяли препарат Масттест, который пипеткой капали в молочно-диагностическую пластину, положительной считалась проба, в которой образовался молочный сгусток. Клинические признаки у больных животных были схожи: незначительное повышение температуры тела, вымя становилось выпяченным с пораженной стороны, консистенция плотная, наблюдалась болезненность. При помощи сдаивания определяли степень поражения молочной железы, а именно консистенцию и наличие сгустков и хлопьев.

Коров, у которых диагностировали мастит, лечили по следующей схеме:

1. Уменьшили продуцирование молока, для чего из рациона убрали сочные корма;
2. Меняли подстилку 2 раза в день, чтобы избежать микробного обсеменения;
3. Сдаивали молоко 5 раз в день с больной доли – для снятия отечности;
4. Назначили курс препарата Мастимакс, а также Бицилин-5.

Выводы. Проанализировав информацию, можно сделать вывод, что мастит коров широко распространен и наносит существенный экономический ущерб. Эту проблему в молочном скотоводстве необходимо решать комплексно: хозяйственными мерами и работой ветеринарной службы, а также соблюдением мер профилактики.

Список литературы

1. Васильев, В. Г. Лечение коров, больных маститом / В. Г. Васильев // Ветеринария. – 1984. – № 7. – С. 52–53.

2. Исупова, Н. В. Различные схемы лечения субклинического мастита / Н. В. Исупова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 3-х т., Ижевск, 18–21 февр. 2020 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 111–115. – EDN XFIGPN.

3. 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.

4. 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.

5. Шипилов В. С. Профилактика болезней молочной железы у коров-первотелок / В. С. Шипилов, В. П. Копытин // Молочное и мясное скотоводство, 1988. – № 2. – С. 56–61.

УДК 619:618.4:636.2

М. А. Бобылева, студентка 4 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: ассистент А. Н. Ильина
Удмуртский ГАУ

Профилактика осложнений при родах и в послеродовом периоде у коров

Представлены способы профилактики осложнений, возникающих у коров в родовом и послеродовом периоде.

Актуальность данного вопроса обусловлена тем, что получение высоких результатов в сфере молочного производства возможно только при здоровом поголовье. Это достигается рациональным кормлением, содержанием, уходом, но самым главным периодом является рост и развитие телёнка, который будет способен реализовать свой генетический потенциал и дать максимальную продуктивность в будущем [5]. Здоровье телёнка начинает формироваться ещё задолго до его рождения, и каждый этап крайне важен. В своей статье Л. Ф. Хамитова и А. Н. Ильина описывают проблему, заключающуюся в неудовлетворительных условиях выращивания ремонтного молодняка [6]. Основная же цель – это получение продукции, в случае молочного животноводства она напрямую связана как раз с воспроизводительной функцией самки, а она, в свою очередь, падает при возникновении гинекологических заболеваний, способных привести к бесплодию [7]. С экономической точки зрения гораздо выгоднее предупредить возникновение патологии и иных осложнений, чем лечить животное или отправить его на убой.

Целью данной статьи является описание возможных способов профилактики родовых и послеродовых осложнений у коров.

Для достижения её было необходимо решить ряд **задач**:

- 1) выявить встречающиеся родовые и послеродовые осложнения;
- 2) определить причины возникновения;
- 3) оценить возможность профилактики приведённых осложнений;

4) привести методы возможного предупреждения развития патологии.

Материалы и методы. Анализ доступной литературы.

Результаты исследования. Как альтернативный способ профилактики рассматривают методы физиотерапии, например, в своём опыте авторы статьи о методе биотехнической коррекции [2] сравнивают эффективность окситоцина и аппарата электростимуляции моторики матки «Стимул 3» при слабых схватках и потугах. Их исследования показали, что при использовании аппарата дополнительное родовспоможение не потребовалось, а также в опытной группе не было отмечено задержание последа, осложнение эндометритом было ниже на 31,3 %, оплодотворяемость после первого осеменения оказалась выше на 31,2 %.

Бурные схватки и потуги связывают с неправильным положением плода, некорректным применением лекарственных средств [1]. Профилактикой данной патологии будет являться активный моцион животного. Он также необходим для предотвращения выпадения матки вследствие перерастяжения и ослабления мышц половых органов.

Диагностика необходима для предупреждения неправильных членорасположения, позиции и положения плода, а также профилактики выпадения пуповины. В условиях хозяйства могут быть использованы УЗИ и ректальное исследование.

Послеродовой парез рассматривается некоторыми авторами как следствие гипогликемии из-за усиленного действия поджелудочной железы, другие же определяют в качестве основной причины нервное возбуждение и угнетение парацитовидных желёз, которые вызывают в крови понижение кальция, фосфора, магния. Основой для профилактики будет являться полнорационное кормление, сбалансированное по кальцию и фосфору, включающее достаточное количество витамина D, при этом не избыточное, чтобы не вызвать ожирения [1].

Главной причиной возникновения инфекционных заболеваний, вызывающих воспалительный процесс с образованием различных видов экссудата, будет являться нарушение асептики и антисептики при родах и родовспоможении. М. В. Князева, Л. Ф. Хамитова и Е. А. Мерзлякова в своей статье от 2014 г. отмечают возможность возникновения острого эндометрита при абортах, которые, в частности, сопровождаются бруцеллёзом, кампилбактериозом и трихомонозом. Они также указывают на то, что во время родов происходит ослабление резистентности организма, поэтому животное должно иметь крепкий иммунитет, что достигается за счёт рационального кормления, ухода и умеренной нагрузки [3].

Вывод. Намного эффективнее предотвратить осложнение, чем бороться с ним. Основными рекомендациями по профилактике будут являться подбор качественного и необходимого кормления в соответствии с возрастом и физиологическим состоянием с соблюдением норм дачи микро- и макроэлементов, витаминных препаратов. Некоторые авторы предлагают использовать такие энергетические субстраты, как аскорбиновая, лимонная и янтарная кислоты [4]. Также обязательны активный моцион животного, соблюдение правил асептики и антисептики, регулярное наблюдение за животным, его обследование.

Список литературы

1. Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения / А. П. Студенцов, В. С. Шипилов, В. Я. Никитин [и др.]; под ред. В. Я. Никитина и М. Г. Миролюбова. – 7-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1999. – 495 с.

2. Гаврилов, Б. В. Метод биотехнической коррекции при патологии родов у коров / Б. В. Гаврилов, С. В. Тихонов, И. В. Коваль, В. В. Сиренко // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2010. – № 13. – С. 327–332.
3. Князева, М. В. Анализ схем лечения послеродового гнойно-катарального эндометрита крупного рогатого скота в племенных хозяйствах Удмуртской Республики / М. В. Князева, Л. Ф. Хамитова, Е. А. Мерзлякова // Ученые записки КГАВМ им. Н. Э. Баумана. – 2014. – № 3. – С. 188–192.
4. Князева, М. В. Смесь органических кислот как метод профилактики задержания последа у крупного рогатого скота / М. В. Князева, Л. Ф. Хамитова, С. В. Шатова // Ученые записки КГАВМ им. Н. Э. Баумана. – 2018. – № 3. – С. 94–100.
5. Мошкина, С. В. Физиологические показатели и продуктивные качества ремонтного молодняка молочного скота при использовании в кормлении различных заменителей цельного молока / С. В. Мошкина, А. Н. Зарубин, О. Ю. Гагарина // Вестник мясного скотоводства. – 2017. – № 1 (97). – С. 93–99.
6. Хамитова, Л. Ф. Анализ сохранности репродуктивных качеств крупного рогатого скота / Л. Ф. Хамитова, А. Н. Ильина // Вестник Ижевской ГСХА. – 2022. – № 3 (71). – С. 35–42.
7. Хамитова, Л. Ф. Проблемы воспроизводства стада / Л. Ф. Хамитова, Е. А. Мерзлякова, А. А. Метлякова // Ученые записки КГАВМ им. Н. Э. Баумана. – 2015. – № 2. – С. 234–236.

УДК 619:616.36-002.1-091:636.7

С. М. Борисова, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: кандидат вет. наук, доцент Е. В. Максимова
Удмуртский ГАУ

Патологоанатомическая картина острого гепатита собак и его осложнений

Приводится подробное описание обнаруженных при патологоанатомическом вскрытии собаки морфологических изменений в органах. На основе обнаруженных изменений составляется патологоанатомический диагноз и делается заключение о смерти.

Проблема гепатологии у мелких домашних животных относится к разряду недостаточно изученных в клинической ветеринарии. С развитием возможностей диагностики болезней внутренних органов установлено, что заболевания печени встречаются гораздо чаще, чем было принято считать раньше. Как и у людей, гепатит у собак чаще всего оказывается вирусным. Инфекционный гепатит у собак является достаточно распространенной и опасной проблемой, вне зависимости от породы и возраста животного [7, 13]. Полиэтиологическая природа гепатитов, длительный инкубационный период, а также то, что вирусы, вызывающие воспалительные заболевания печени, несмотря на то, что орган-мишень у них один, отличаются по структуре и по клиническим проявлениям, затрудняют постановку диагноза [11, 14].

Учитывая сказанное, **целью** работы явилось описание основных патологоанатомических изменений при остром гепатите и его осложнениях.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

1. Провести патологоанатомическое вскрытие собаки.
2. В соответствии с обнаруженными изменениями установить нозологические диагнозы.
3. Составить заключение о смерти.

Материалы и методика. Вскрытие проводилось в специально оборудованном секционном зале. Для работы был использован инструмент из набора для патологоанатомического вскрытия: нож, скальпель, пинцет анатомический, ножницы. Предварительно были предприняты меры безопасности – надет халат медицинский, чепчик медицинский, фартук прорезиненный, перчатки резиновые, нарукавники, маска.

Результаты исследования. Вскрытию подвергнут труп собаки в возрасте двух лет. Кличка Малыш, поступил в клинику 06.02.2022 с жалобами на вялость, слабость и снижение аппетита, а также периодически повторяющуюся рвоту и понос. В течение следующих пяти дней его состояние ухудшалось. Не удалось купировать рвоту, пропал аппетит. Рвота и диарея привели к обезвоживанию, которое не удавалось купировать. У животного наблюдались такие признаки, как сухая, ломкая шерсть, сниженный тургор кожи, сильное угнетение, жажда при отсутствии аппетита.

Во время нахождения в клинике животному было проведено ультразвуковое исследование органов брюшной полости, а также сделан общий анализ крови (3-кратно). По результатам УЗИ органов брюшной полости выявлены следующие изменения: селезенка увеличена, структура паренхимы неоднородная, ярковыраженная васкуляризация, визуализируются новообразования – гипоехогенные округлые образования от 1–2 см в толще паренхимы по каудальному краю. Печень увеличена в размерах. Повышенная эхогенность, контуры ровные, притупленные края. В остальных органах ЖКТ отклонений не выявлено.

По результатам анализа крови в день смерти животного был выраженный лейкоцитоз и нормохромная анемия (табл. 1).

Таблица 1 – Результаты анализа крови

№	Показатель	Норма	06.02.2022	10.02.2022	11.02.2022
1	Эритроциты, 10^{12}	5–6.8	5,66	3,4	2,63
2	Гематокрит, %	37–55	37,9	22,4	17,2
3	Гемоглобин, г/л	120–180	138	84	65
4	Лейкоциты, 10^9	6.0–16	14,5	18,3	22,2
5	Тромбоциты, 10^9	190–550	130	76	
6	Нейтрофилы сегментоядерные, 10^9	60–70	77	75	77

11 февраля состояние резко ухудшилось. Появились признаки сердечной недостаточности и, как следствие, плохое периферическое кровоснабжение.

У животного наблюдалось поверхностное и частое дыхание, учащенное сердцебиение (200 уд/мин), пульс слабого наполнения, поначалу высокие показатели АД сменились низкими (100/60 мм рт. ст.), слизистые анемичные, матовые, температура тела снизилась до 37.5 °С. Все это свидетельствовало о развившемся гиповолемическом шоке

на фоне большой потери жидкости, что привело к снижению объема циркулирующей крови ниже допустимого уровня. Снижение ОЦК привело к снижению ударного объема и наполнения желудочков сердца, ухудшению тканевой перфузии, гипоксии тканей [1].

Развившаяся децентрализация кровотока привела к острой сердечной недостаточности. Проведенные реанимационные мероприятия оказались неэффективны. Смерть наступила 11.02.2022.

В этот же день было проведено патологоанатомическое вскрытие.

Патологоанатомические изменения органов, обнаруженные при вскрытии:

- печень набухшая, полнокровная, увеличенная, с закругленными краями, рыхлая, ломкая, кирпично-красного цвета, на разрезе сочная, темно-красного цвета, рисунок дольчатого строения сглажен, консистенция плотная, но при этом ткань печени ломкая, легко рвется, что свидетельствует о преобладании альтернативных процессов. Отчетливо выражен дольчатый рисунок, капсула напряжена;

- селезенка увеличена в 4–5 раз, лентовидной формы, рыхлой консистенции, дряблая по типу вареного мяса, темно-фиолетового, почти черного цвета, неоднородная. Края притуплены, капсула напряжена, цвет органа – черно-красный, на разрезе паренхима выбухает, рисунок ткани сглажен, пульпа – зернистая, соскоб с поверхности разреза незначительный. В паренхиме обнаружены беловатые очажки разного размера округлой формы, плотные на ощупь. Патологоанатомические изменения в селезенке не имеют достаточной типичности и не всегда встречаются. В данном случае спленомегалия могла быть вызвана как новообразованиями в селезенке, так гепатитом, в последнем случае имеющиеся изменения в селезенке указывают на вирусную природу гепатита [8, 12, 15];

- почки набухшие, темно-вишневого цвета, отек коркового слоя, капсула напряжена, но снимается легко, на разрезе паренхима выбухает, ткань паренхимы отечная, сочная, граница между корковым и мозговым веществом сглажена. Цвет поверхности темно-красный с переходом в фиолетовый, виден темно-красный сосудистый рисунок;

- лимфатические узлы в состоянии геморрагического лимфаденита. Они увеличенные, плотные, сочные, кровенаполненные, на разрезе стекает красноватая жидкость [6–10, 12];

- в желудочно-кишечном тракте обнаружены характерные для острого течения заболевания кровоизлияния в слизистую оболочку желудка и кишки, преимущественно в слизистую оболочку тонкого отдела кишечника, более многочисленные в тонкой кишке [2–5];

- миокард сильно обескровлен, анемичный. В крупных сосудах и в полостях сердца запустение. Стенки истончены, предсердия и правый желудочек расширены. Крупные сосуды спавшиеся. Переполненные жидкой кровью периферические отделы;

- паренхима легких обескровлена.

По результатам вскрытия был поставлен патологоанатомический диагноз: отек гортани, печень в состоянии острого гепатита, спленомегалия и новообразования в селезенке, гипертензия почки по причине сдавления увеличенной селезенкой левой почечной артерии, геморрагический лимфаденит паховых узлов.

Вывод. Результаты вскрытия, а также клинические, анамнестические и лабораторные данные, свидетельствуют о том, что в описанном случае острый гепатит стал

определяющей причиной смерти животного, так как послужил пусковым механизмом для развития гиповолемического шока, на фоне которого развилась острая сердечная недостаточность (непосредственная причина смерти), что привело к вторичному отеку гортани. Также была выявлена почечная артериальная гипертензия, которая привела к дизурическим расстройствами и усугубила интоксикацию организма.

Список литературы

1. Белова, А. Г. Патоморфология гиповолемического шока при перитоните у пушных зверей при клеточном содержании / А. Г. Белова, В. В. Стаффорд, Е. В. Зимица. – URL: <https://www.timacad.ru/phone/contact/429/publications?ysclid=14duqxx619520906918> (дата обращения 10.06.2022).
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., Ижевск, 18–21 февраля 2020 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 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, Ижевск, 23 июля 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 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, Ижевск, 24–26 февраля 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 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, Ижевск, 28–30 октября 2020 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 27–31.
6. Стандарт гистологической организации брыжеечных лимфатических узлов собаки / Ю. Г. Васильев, Д. И. Красноперов, Д. С. Берестов [и др.] // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию доктора ветеринарных наук, профессора, почетного работника ВПО РФ, ветерана труда Новых Николая Николаевича, Ижевск, 15 мая 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – С. 16–20.
7. Вахрушева, Т. И. Патоморфологические изменения при инфекционном гепатите у собак / Т. И. Вахрушева // Вестник КрасГАУ. – 2015. – № 2. – С. 177–184.
8. Максимова, Е. В. Изменения архитектоники лимфатических узлов в поствакцинальный период / Е. В. Максимова, Д. И. Сафронов // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию доктора ветеринарных наук, профессора, почетного работника ВПО РФ, ветерана труда Новых Николая Николаевича, Ижевск, 15 мая 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – С. 54–57.
9. Максимова, Е. В. Морфология телят Гассала в поствакцинальный период / Е. В. Максимова, Д. И. Сафронов // Морфология. – 2019. – Т. 155. – № 2. – С. 183–184.
10. Максимова, Е. В. Общая патологическая анатомия / Е. В. Максимова, Е. А. Михеева, П. В. Смирнов. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2013. – 68 с.

11. Максимова, Е. В. Формирование противовирусного иммунитета у новорожденных телят / Е. В. Максимова, С. В. Малькина // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, Ижевск, 24–26 февраля 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 129–131.

12. Мерзлякова, Е. А. Морфологические особенности некоторых иммунокомпетентных органов у зверей / Е. А. Мерзлякова, Е. В. Максимова // Морфология. – 2020. – Т. 157. – № 2–3. – С. 138.

13. Туячкова, Г. Патоморфологическая диагностика инфекционного гепатита собак / Г. Туячкова, С. С. Амиргалиева, А. С. Ибажанова: URL: <https://scienceforum.ru/2018/article/2018006817?ysclid=l4dv0j1uj2567984470> (дата обращения 11.06.2022).

14. Analysis of the intensity of post-vaccination immunity to acute respiratory viral infections of cattle / E. V. Maksimova, E. S. Klimova, E. A. Merzlyakova, L. L. Maksimov // International Scientific and Practical Conference “Fundamental Scientific Research and Their Applied Aspects in Biotechnology and Agriculture” (FSRAABA 2021) : International Scientific and Practical Conference, Tyumen, 19–20 июля 2021 года. – Tyumen: EDP Sciences, 2021. – P. 06047.

15. Influence of additive components with separate introduction of antagonistic components on gastrointestinal microorganization and microelements content in mouse blood serum / D. S. Berestov, M. S. Kulikova, I. S. Ivanov [et al.] // International Journal of Research in Pharmaceutical Sciences. – 2020. – Vol. 11. – № 3. – P. 4182–4186.

УДК 619:616/618-084:636.2.053(470.51)

А. А. Бушмакина, студент 5 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: докт. вет. наук, профессор Ю. Г. Крысенко
Удмуртский ГАУ

Профилактика заболеваний новорожденных телят в СПК «40 лет Победы» Каракулинского района

Изучены профилактические мероприятия для новорожденных телят в СПК «40 лет Победы» Каракулинского района. Дана оценка эффективности применяемых препаратов.

Получение и выращивание здорового молодняка крупного рогатого скота – одна из значимых и сложных задач в животноводстве. Новорожденные телята в наибольшей степени подвержены различным заболеваниям, чем взрослые животные. Ежегодно в Российской Федерации заболевают 70–80 % телят, преимущественно с поражением желудочно-кишечного тракта и органов дыхания.

Предрасполагающими факторами являются неполноценное кормление стельных коров, несвоевременная и неправильная выпойка молозива телятам, нарушение содержания как стельных коров, так и новорожденных телят. Все эти факторы приводят к рождению слабого приплода у коров и снижению иммунной резистентности у телят [1, 3, 8].

Профилактика заболеваний новорожденных телят является важным условием в каждом хозяйстве, так как новорожденный теленок абсолютно беззащитен и имеет

практически стерильный желудочно-кишечный тракт, что обуславливает восприимчивость к различным заболеваниям [3].

Целью нашей работы стало изучение профилактических мероприятий для новорожденных телят в СПК «40 лет Победы» Каракулинского района.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

1. Изучить план мероприятий, проводимых в хозяйстве для новорожденных телят.
2. Анализировать условия содержания телят и выпойку молозива.
3. Оценить эффективность препаратов, используемых для профилактики.

Материалы и методы. Анализ профилактических мероприятий для новорожденных телят в СПК «40 лет Победы» и изучение научной литературы.

Результаты исследования. В СПК «40 лет Победы» новорожденные телята содержатся в индивидуальных клетках, находящихся в родильном отделении. Полы в клетках деревянные, освещение естественное, имеется подстилка из соломы. Навоз убирается вручную 1 раз в день. По достижении телятами 30-дневного возраста их направляют в другой корпус, где они содержатся группами по 10–15 голов.

В СПК «40 лет Победы» имеется разработанная схема профилактики новорожденных телят, которая включает в себя выпойку молозива и применение таких препаратов, как дифсел, 9-валентная гипериммунная сыворотка, миксоферон и элеовит. Схема проведения профилактических мероприятий представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема проведения профилактических мероприятий на новорожденных телятах

1-й день жизни	2-й день жизни	10-й день жизни
Выпойка молозива в первые часы жизни телят	Элеовит – внутримышечно в дозе 2 мл, однократно	9-валентная сыворотка внутривенно в дозе 20 мл
Дифсел – внутримышечно в дозе 5 мл, однократно		
Миксоферон – внутримышечно в дозе 0,5 мл, однократно		
9-валентная сыворотка – подкожно в дозе 20 мл, с интервалом 10 дней		

Выпойка молозива является основной частью профилактических мероприятий, так как при его получении у телят вырабатывается колостральный иммунитет. Важным условием является выпойка молозива в первые часы жизни телят, так как способность к усвоению антител в это время остается наиболее высокой, это связано со способностью кишечного эпителия новорожденных адсорбировать и транспортировать в кровь в неизменном виде молозивные иммуноглобулины. Первую порцию молозива рекомендуется давать в объеме примерно 10 % от массы тела.

В данном хозяйстве первая выпойка молозива осуществляется в первые 6–8 часов после рождения телят, в зависимости от времени отела.

Учитывая тот факт, что колостральные антитела блокируют вакцинные антигены, активная иммунизация новорожденных малоэффективна, а зачастую даже наоборот усугубляет инфекционные процессы. Таким образом, наиболее эффективными средствами профилактики являются иммунологические препараты, содержащие уже гото-

вые антитела к возбудителям заболеваний и их токсинам. При введении иммунных сывороток в организм теленка развивается пассивный иммунитет [7].

В СПК «40 лет Победы» используют девятивалентную сыворотку против пастереллеза, сальмонеллеза, эшерихиоза, парагриппа-3 и инфекционного ринотрахеита. Вводят сыворотку подкожно в дозе 20 мл с интервалом 10 дней. Для достижения максимального эффекта первое введение сыворотки необходимо произвести не позднее 3 часов после рождения теленка. Перед введением сыворотку тщательно встряхивают и подогревают на водяной бане до 36–37 °С.

Дифсел применяют с целью профилактики заболеваний, обусловленных дефицитом йода, селена, железа, а также для повышения жизнеспособности. Телятам вводят внутримышечно в первые сутки жизни в дозе 5 мл.

Миксоферон обладает способностью стимулировать иммунные процессы и активность иммунокомпетентных клеток, а также повышать неспецифическую резистентность организма. Для телят применяют с профилактической целью при желудочно-кишечных и острых респираторных заболеваниях вирусной и бактериальной этиологии. Вводят внутримышечно в дозе 0,5 мл [2].

Элеовит представляет собой комбинированный витаминный комплекс. Применяют с профилактической целью при гиповитаминозах и заболеваниях, развивающихся на их фоне (ксерофтальмии, рахите, остеомалации, тетании). Вводят телятам на 2-е сутки жизни внутримышечно в дозе 2 мл.

Выводы. Специфические антитела, получаемые с молозивом и сывороткой, обеспечивают защиту телят от заболеваний, пока у них не разовьются собственные механизмы иммунитета. Недостаточный уровень резистентности телят может являться одной из причин высокой заболеваемости и, как следствие, смертности. Поэтому применяемые препараты направлены на повышение общей и специфической резистентности телят, в первую очередь на профилактику острых респираторно-кишечных заболеваний. В этой связи в данном хозяйстве поддерживается высокий уровень сохранности нарождающегося молодняка.

Список литературы

1. Данилевская, Н. В. Система получения здорового приплода. Профилактика болезней новорожденных телят / Н. В. Данилевская. – М.: Колосс, 2006. – 876 с.
2. Дементьева, М. С. Изучение показателей крови телят при применении вакцины «Клостбo-вак-8» в сочетании с иммуномодулятором / М. С. Дементьева, Ю. Г. Крысенко, И. С. Иванов // Учен. записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2021. – Т. 248. – № 4. – С. 58–61.
3. Коркина, А. А. Сравнение эффективности разных схем лечения диспепсии телят / А. А. Коркина, Ю. Г. Крысенко, И. С. Иванов // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Йошкар-Ола, 2022. – С. 465–467.
4. Крысенко, Ю. Г. Гипериммунизация животных-производителей с целью получения гипериммунной сыворотки против острых респираторно-кишечных инфекций крупного рогатого скота / Ю. Г. Крысенко, Д. А. Петров, И. С. Иванов // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х т. – Ижевск, 2022. – С. 166–171.

5. Крысенко, Ю. Г. Сравнительная характеристика гипериммунизации животных-продуцентов для получения гипериммунной сыворотки / Ю. Г. Крысенко, И. С. Иванов, Д. А. Петров // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Йошкар-Ола, 2022. – С. 468–471.

6. Патент № 2769508 С2. Способ получения комбинированного препарата из плаценты животных и фитосырья: № 2020135678: заявл. 28.09.2020: опубл. 01.04.2022. / А. И. Любимов, Ю. Г. Крысенко, Е. И. Трошин; заявитель, патентообладатель ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – 5 с.

7. Повышение сохранности телят с помощью гипериммунных сывороток. – URL: <https://www.tsenovik.ru/articles/veterinariya/povyshenie-sokhrannosti-telyat-s-pomoshchyu-giperimmunnykh-syvorotok/> (дата обращения: 07. 10.2022).

8. Топурия, Л. Ю. Профилактика болезней новорожденных телят / Л. Ю. Топурия, Г. М. Топурия // Известия ОГАУ. – 2007. – № 16-1. – С. 25–29.

УДК 619:616.34-008.314.4:636.2.053

М. А. Бычков, студент 5 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Е. В. Максимова
Удмуртский ГАУ

Причины диареи молодняка крупного рогатого скота

Приводятся результаты бактериологического анализа проб фекалий телят с клиническими признаками диареи. При этом отмечаются качественные и количественные нарушения микробиоценоза кишечника.

Многие хозяйства Удмуртской Республики сталкиваются с проблемой снижения продуктивности животных, недополучения продукции в связи с тем, что не происходит реализации генетического потенциала поголовья. Зачастую это бывает связано с заболеваниями желудочно-кишечного тракта молодняка [4]. Практически любое алиментарное патогенное воздействие приводит к нарушению состава и соотношения представителей бактериальной флоры кишечника – дисбиозу. Дисбактериоз кишечника приводит и к нарушению микробиоты биологических отходов животноводческих производств, что в значительной мере затрудняет процессы их переработки [1–3, 5–7].

Многие аспекты, влияющие на функциональное состояние желудочно-кишечного тракта и различные стороны обменных процессов в организме животных, должны быть изучены в свете конкретных хозяйственно-технологических условий [1].

В связи с этим **целью** исследований явилось изучение состава микрофлоры желудочно-кишечного тракта молодняка с клиническими признаками диареи.

Для достижения поставленной цели были сформулированы **задачи**:

- провести первичное общее клиническое обследование молодняка;
- провести бактериологические исследования проб фекалий от телят с выраженными клиническими признаками функционального нарушения ЖКТ в возрасте 1 месяца.

Материалы и методы. Для изучения микробиоценоза кишечника телят были взяты пробы фекалий от 7 телят в стерильные пластиковые стаканчики. Посевы на питательные среды проводили в условиях микробиологической лаборатории на кафедре эпизоотологии и ВСЭ в ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА по общепринятой методике.

Результаты исследований. Исследования по бактериологической диагностике смешанной кишечной инфекции молодняка, вызываемой патогенными энтеробактериями, проводили согласно утвержденным МУ. Исследования проводились в полном объеме по каждой пробе. Результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты бактериологических исследований фекалий молодняка в возрасте до 1 месяца

Показатель	Полученный результат
Наличие патогенных энтеробактерий (в т.ч. сальмонелла)	Не обнаружено
Эшерихии: - типичная кишечная палочка	В разведении 10^{-5} обнаружены, при последующих разведениях не обнаружены
- лактозонегативная кишечная палочка	Не обнаружено
Клостридии	Не обнаружено
Стафилококки (<i>S.aureus</i>)	Не обнаружено
<i>Enterococcus faecalis</i>	Не обнаружено
<i>Enterococcus faecium</i>	Не обнаружено
Бифидобактерии	Не обнаружено
Лактобактерии	Не обнаружено
Микроскопические грибы (<i>Candida</i>)	Не обнаружено

По данным таблицы видно, что бактериальной кишечной инфекции не выявлено. Необходимо отметить, что количество кишечной флоры, в т.ч. бифидо и лактобактерий, считается достаточным при обнаружении их в определенных (указанных в МУ) разведениях. По данным таблицы видно, что представителей нормофлоры в регламентируемых разведениях не обнаружено. Но во время работы бифидо- и лактобактерии были обнаружены в меньших концентрациях.

Выводы. Выявлен дисбактериоз, характеризующийся снижением общего количества кишечной флоры и снижением количества бифидо- и лактобактерий, т.е. обнаружено резкое изменение количественного и качественного состава микрофлоры, вследствие чего нарушается микробная экосистема. Причинами могут быть особенности технологии производства, санитарное состояние хозяйства и др.

Список литературы

1. Бабинцева, Т. В. Микробиологическое исследование навоза различных видов животных / Т. В. Бабинцева, Е. С. Климова, Е. В. Максимова // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х т., Ижевск, 15–18 февр. 2022 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 128–132.
2. Бабинцева, Т. В. Способы обеззараживания навоза / Т. В. Бабинцева, Е. В. Максимова, Н. Ю. Мосин // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы

Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, Ижевск, 24–26 февр. 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 84–86.

3. 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.

4. Красноперова, М. А. Эпизоотологические и клинические особенности проявления пастереллеза / М. А. Красноперова, Н. В. Исупова, Е. В. Максимова // Современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА, Ижевск, 28–30 октября 2020 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 69–71.

5. Лабораторное исследование соломоавозной смеси после аэробной обработки на наличие патогенной микрофлоры от температуры и времени выдержки / М. И. Файзуллин, Т. В. Бабинцева, Е. В. Максимова [и др.] // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Ижевск, 16–17 декабря 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 409–414.

6. Универсальный многомикробный комплекс аэробных микроорганизмов (bio) для ускоренной переработки отходов животноводства / Е. В. Максимова, Т. В. Бабинцева, Е. С. Климова [и др.] // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х т., Ижевск, 15–18 февраля 2022 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 175–179.

7. Универсальный многомикробный комплекс аэробных микроорганизмов (bio) для ускоренной переработки отходов животноводства / Е. В. Максимова, Т. В. Бабинцева, Е. С. Климова [и др.] // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х т., Ижевск, 15–18 февр. 2022 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 175–179.

УДК 619:616-006

Ю. Горх, студент 3 курса факультета ветеринарной медицины
 Научный руководитель: д-р мед. наук, профессор Ю. Г. Васильев
 Удмуртский ГАУ

Метапластические изменения тканей животного под влиянием мастоцитомы

Изучены изменения тканей животного в зоне окружения мастоцитов, выделяющих биологически активные вещества. Выявлены закономерности динамики микроокружения, что может явиться дополнительным элементом дифференциальной диагностики.

Мастоцитомы (синон. тучноклеточная опухоль; mast cell tumor; mast cell sarcoma) – злокачественная опухоль из тучных клеток, в основе развития которой лежат мутации – нелетальные повреждения генетического аппарата (генома) клетки. Ведущую роль играет активация или, наоборот, супрессия таких генов, как протоонкогены; гены-супрессоры опухолей; гены репарации ДНК; гены апоптоза и пролиферации [2, 4].

Она является наиболее часто встречающейся опухолью кожи у собак (16–21 % всех встречающихся опухолей) и второй по частоте встречаемости опухолью у кошек (20 % всех сообщенных опухолей), с наиболее частой встречаемостью у более старых животных. Среди собак предрасположенные породы включают боксеров, мопсов, бостон терьеров, лабрадоров, веймаранеров, биглей, шарпеев и золотистых ретриверов. Среди кошек предрасположены сиамские кошки [1, 5].

Тучные клетки (ТК), или лаброциты, – клетки мезенхимальной природы. Лаброцитов много в коже, в слизистой оболочке дыхательных путей и в пищеварительной системе. Значительная часть популяции клеток мигрирует в рыхлую волокнистую соединительную ткань из крови. Их предшественники развиваются в красном костном мозге [2, 4]. ТК участвуют в адаптивном иммунитете. Они рассеяны по соединительной ткани организма, особенно под кожей, вокруг лимфатических узлов и кровеносных сосудов; содержатся в селезенке и костном мозге. Участие в аллергических реакциях связано с наличием рецепторов в цитолемме к IgE и G и с биологическими эффектами гистамина [3, 11].

Биологическое поведение опухоли связано, во-первых, с местным и системным взаимодействием вазоактивных веществ на организм животного и, во-вторых, со способностью опухоли метастазировать и вызывать инфильтрацию внутренних органов опухолевыми клетками [6, 8]. Еще одной особенностью мастоцитомы является изменение собственных размеров в ходе развития болезни, высокая степень метастазирования; опухоль может распространяться в любую часть тела гематогенным и лимфогенным путем.

По статистике, опухоли кожи и подкожной клетчатки встречаются у собак и кошек чаще остальных новообразований [5].

Цель исследования – изучение строения и особенностей развития мастоцитом соединительной ткани собаки и кишки кошки, патофизиологические изменения, происходящие в микроокружении данных карцином, а также возможные причины их развития в тканях.

Задачи работы:

1. Выяснить структуру окружающего сосудисто-трофического обеспечения пораженных органов.

2. Сопоставить динамику распределения клеточных популяций и их морфологию в окружении мастоцитов.

Методы и материалы. Изучены научные источники и литература по соответствующим темам. Данные дополнены собственными наблюдениями 2 случаев мастоцитом у кошки и собаки. Были исследованы серии микропрепаратов соединительной ткани собаки и кишки кошки. Препараты были окрашены гематоксилином и эозином.

Результаты исследования.

Специфической особенностью мастоцитов и происходящих из них клеток мастоцитом является способность вырабатывать ряд факторов, которые способны вызывать значительные как местные, так и общие морфофункциональные реакции тканей организма. Дегрануляция является наиболее ярким, но лишь начальным этапом активации лаброцитов, при которой из них секреторируются многочисленные биологические вещества (табл. 1) [4, 7, 11, 12].

Таблица 1 – Биологически активные вещества, выделяемые в процессе дегрануляции ТК

БАВ	Физиологический эффект
Медиаторы острого воспаления	
Гистамин – 10 % от общего содержания веществ	воздействует на H1-рецептор; вызывает сокращение гладкомышечных клеток; оказывает быстрое сосудорасширяющее действие на капилляры и вены, повышает их проницаемость и выход плазмы в ткани, что вызывает локальные отеки. антагонист гепарина.
Гепарин – 30 % от общего содержания веществ	антикоагулянт (связывает антитромбин 3), предупреждает агрегацию тромбоцитов и образование тромбов; стимулирует сокращение гладкомышечных клеток; уменьшает проницаемость межклеточного вещества; может оказывать противовоспалительное действие.
Биогенные амины, производные АМК	
Серотонин	накапливается в тромбоцитах и высвобождается при их активации; стимулирует моноциты и лимфоциты; влияет на секрецию цитокинов; клетки гладких мышц сосудов реагируют на серотонин, синтезируя IL-6.
Мелатонин	оказывает релаксирующее влияние на гладкую мускулатуру сосудов, улучшая тем самым микроциркуляцию
Факторы ремоделирования тканей и факторы роста	
Химаза	избирательное воздействие на клеточные и неклеточные компоненты специфического тканевого микроокружения, тесно связана с механизмами аллергии и воспаления, ангиогенеза, онкогенеза, ремоделирования внеклеточного матрикса соединительной ткани и изменениями в гистоархитектонике органов.
Трипаза	пресинтезированные компоненты гранул, способны активировать матриксные металлопротеазы (ММП) в соединительной ткани, которые, в свою очередь, меняют плотность и состав матриксных белков, включая коллаген.
Карбоксипептидаза	
Катепсин G	
Эйкозаноиды	
Простагландины	повышают сосудистую проницаемость и миграцию нейтрофилов (сосудистая реакция).
Лейкотриены	повышают тонус гладкой мускулатуры и секрецию слизи (бронхиальная и интестинальная реакции).
Факторы поддержания и хронизации воспаления	
TNF- α	стимулирует тканевые макрофаги на продукцию общевоспалительных цитокинов и индуцирует экспрессию молекул адгезии и хемокинов на эндотелиальных клетках.
PAF (фактор активации тромбоцитов)	сочетает свойства цитокинов и хемокинов, привлекая большинство лейкоцитов, но избирательно активируя гранулоциты и тромбоциты.
Цитокины (IL-1β, 3, 4, 5, 6, 8)	синтезируются на более поздних этапах; IL-3 и 5 специфичны для активации эозинофилов.
Хемокины	CXCL10 и CCL5 для активации Т-лимфоцитов; CCL3 активирует моноциты и нейтрофилы.

Согласно гистологической классификации по Патнаик (1984), в исследуемых нами препаратах выявлены малодифференцированная и среднедифференцированная мастоцитомы. В слабо дифференцированной мастоцитоме кожи собаки выявлены существен-

ные морфологические изменения по отношению к контролю и проявлениям типичных репаративно-регенераторных процессов кожи и соединительной ткани [9, 10]. В частности, проявляется клеточная инфильтрация с вытеснением здоровых тканей органа в сетчатом слое кожи и частично – гиподерме. Сосуды синусоидно расширены. Опухолевые клетки отличаются выраженной клеточной дисплазией с преобладанием округлых или слабоотростчатых клеток с округлыми или овальными ядрами, значительная часть которых содержит крупные ядрышки. В развитой цитоплазме некоторых клеток выявляются немногочисленные азурофильно окрашенные гранулы округлой формы. Цитоплазма оксифильна или полихроматофильна. Имеется умеренная лимфоидная инфильтрация. Среди неопухолевых клеток значительное число эозинофильных гранулоцитов. Митотический индекс в целом невысокий.

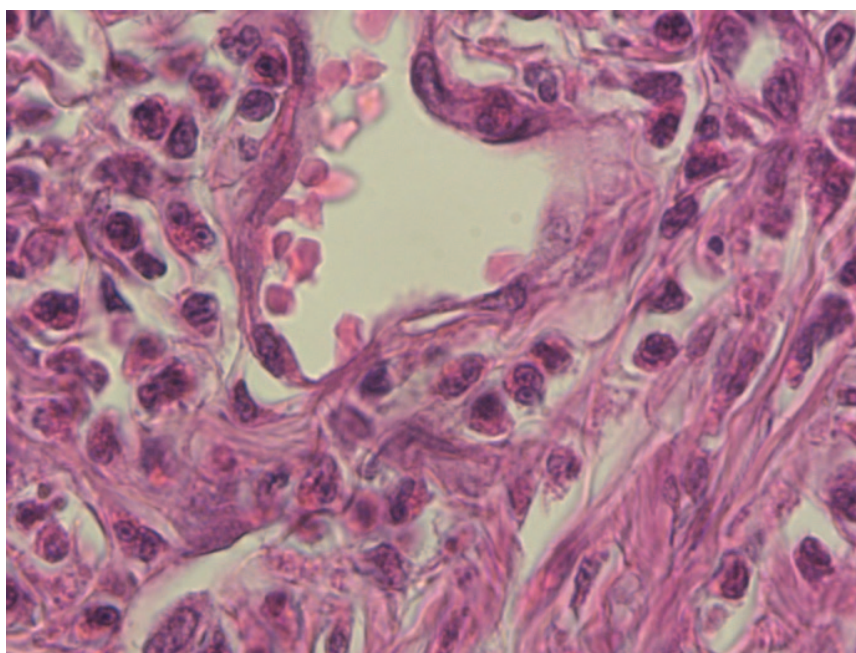


Рисунок 1 – Слабо дифференцированная мастоцитомы кожи собаки

Во втором случае с проявлениями среднедифференцированной мастоцитомы заметна обильная клеточная инфильтрация с инфильтрацией соединительнотканной пластинки серозной оболочки и мышечной оболочки кишки. Слизистая на препарате не отслеживается. Сосуды синусоидно расширены. Гладкие миоциты с проявлениями набухания ядер и цитоплазмы. Пролиферация соединительнотканых структур. Между ними скопления или единично лежащие клетки округлой или слабоотростчатой формы, в основном с округлыми или овальными ядрами, значительная часть которых содержит крупные ядрышки. В развитой цитоплазме большинства клеток выявляются мелкие или средних размеров (до 1–2 мкм) азурофильно окрашенные гранулы округлой формы. Цитоплазма светлая оксифильна или полихроматофильна. Имеется умеренная лимфоидная и эозинофильноклеточная инфильтрация. Митотический индекс в целом низкий.

Наряду с проявлениями эозинофильноклеточной и лимфоидной инфильтрации в зонах, прилежащих к мастоцитоме тканей, типичные и иные морфологические ответы. В обоих случаях выражена обильная пролиферация сосудистого эндотелия с пре-

обладанием микрососудов синусоидного типа. Для изучаемых органов типичен соматический (кожа) или висцеральный (кишечник) тип кровеносных капилляров. Для эндотелия типично набухание ядер. Выражены проявления периваскулярного тканевого отека. Нередко выявляются признаки гиперхромности ядер и сморщивания соседних клеток, что типично для проявлений апоптозов, однако апоптотические тела, как проявления терминальных фаз апоптозов, немногочисленны.

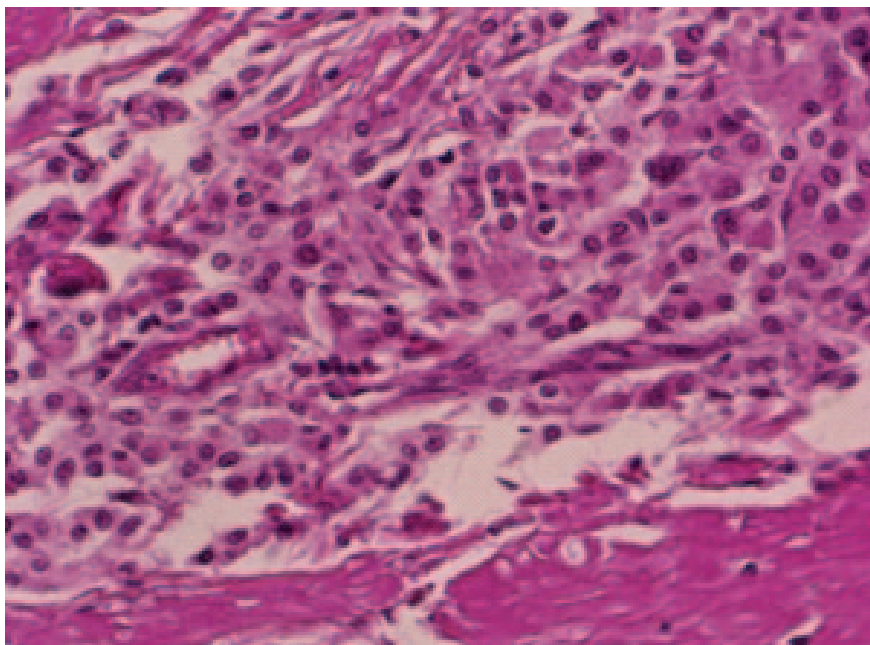


Рисунок 2 – Мастоцитомы кишки кошки

Выводы:

1. ТК опухоли содержат различные медиаторы воспаления, которые могут вызывать отек окружающих тканей.
2. Биологические вещества, выделяемые лаброцитами, могут вызывать различные характерные как для опухолевых процессов в целом, так и специфичные для данного варианта опухолевого роста.

Список литературы

1. Берестов, Д. С. Морфологические особенности новообразований уха у кошек / Д. С. Берестов, Ю. Г. Васильев, Н. Ф. Мухаметов // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф. Ижевск, 23 июля 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 30–36.
2. Васильев, Ю. Г. Кровь. Общие вопросы (сельскохозяйственные и мелкие непродуктивные животные): монография в 2-х т. / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, А. И. Любимов. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2013. – 355 с.
3. Васильев, Ю. Г. Ветеринарная клиническая патофизиология. В II частях. Часть 2. Патология почек, нервной и эндокринной систем / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, Е. И. Трошин. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2016. – 96 с.
4. Васильев, Ю. Г. Ветеринарная клиническая гематология / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, А. И. Любимов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 656 с.

5. Ефимов, А. Д. Изучение критериев диагностики мастоцитомы / А. Д. Ефимов, М. С. Ройтман, Е. О. Рысцова // Бюллетень науки и практики, 2016. – № 1. – С. 37–44.
6. Митрохина, Н. В. Клинико-морфологические особенности мастоцитомы / Н. В. Митрохина // VetPharma. – 2021. – № 4. – С. 30–36.
7. Модуляция механизмов стромальных репаративных клеточных реакций в зонах раневого повреждения / Ю. Г. Васильев, Д. И. Красноперов, П. А. Перевозчиков, О. В. Карбань // Вестник Ижевской ГСХА. – 2012. – № 2 (31). – С. 52–53.
8. Лисицкая, К. В. Мастоцитома собак, этиология, клиника, диагностика и лечение / К. В. Лисицкая, С. В. Седов, М. Н. Якунина // VetPharma, 2011. – № 3–4. – С. 67–69.
9. Перевозчиков, П. А. Морфологические особенности репаративной регенерации при имплантации нанодисперсного биологического материала плацентарного происхождения / П. А. Перевозчиков, Ю. Г. Васильев, О. В. Карбань // Морфологические ведомости. – 2011. – № 4. – С. 37–42.
10. Стандарт гистологической организации кожных покровов собаки / Ю. Г. Васильев, Д. И. Красноперов, Д. С. Берестов, А. О. Матвеев // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 15 мая 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – С. 20–24.
11. Цитология с основами патологии клетки: учебное пособие / Ю. Г. Васильев, В. М. Чучков, Т. А. Трошина [и др.]. – Москва: Зоомедлит, 2007. – 231 с.
12. Цибулькина, В. Н. Патопфизиология тучных клеток при мастоцитозе: значение в клинике и диагностике / В. Н. Цибулькина, Н. А. Цибулькин. – Казань: Казан. гос. медицинский ун-т, 2016. – 76 с.

УДК 619:616-006.441:636.8

М. А. Гредягина, студент 3 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: ассистент Н. Н. Рощупкин
Удмуртский ГАУ

Микроорганизация очага лимфомы у кошки

Изучена морфологическая картина биопсийного материала, полученного по поводу новообразования в области поджелудочной железы и кишечника. Описана морфология клеток опухолевого очага, рассмотрены дифференциальные патоморфологические диагнозы.

Лимфомы – распространенная проблема мелких непродуктивных животных, в том числе кошек. Этиологическими факторами, как и при других опухолевых процессах, могут быть воздействия различной природы [3, 4]. В диагностике и терапии новообразований имеет огромное значение своевременное обнаружение и установление морфологического типа опухоли. Несмотря на наличие в доступной литературе множества информации по ветеринарной онкологии и лимфомам в частности, иллюстративного материала с подробным описанием микроструктуры опухолевого очага недостаточно. Такие публикации немногочисленны и могут быть посвящены опухолям других типов [2]. Кроме того, для описания микропрепаратов зачастую не хватает информации по видовым особенностям. Такие публикации чаще посвящены организму собаки [1, 5–11]. В связи с вышеизложенным, **целью исследования** стало документирование

и подробное описание опухолевого очага на фоне развивающейся лимфомы у кошки. Исходя из цели были поставлены **задачи**: изготовить гистологические препараты из полученного материала, задокументировать полученную картину, подвергнуть ее описательному анализу.

Материал и методы исследования. Объектом исследования послужил кот бенгальской породы в возрасте 3 лет, при диагностической лапаротомии которого было установлено новообразование, локализованное в области верхушки поджелудочной железы, растущее с захватом брыжейки тощей кишки и прорастанием в ее просвет. Был отобран образец опухоли, который фиксировали в нейтральном забуференном формалине, а затем на кафедре анатомии и физиологии ФГБОУ ВО Ижевской ГСХА из него изготавливались парафиновые срезы, которые окрашивались гематоксилин-эозином по общепринятому протоколу [12, 13]. Полученная картина подвергалась описательному морфологическому анализу, документированию и сопоставлению с данными доступной литературы.

Результаты исследования. Зональная органная организация исследуемой структуры была нивелирована на фоне выраженной инфильтрации лимфоидными клетками (рис. 1).

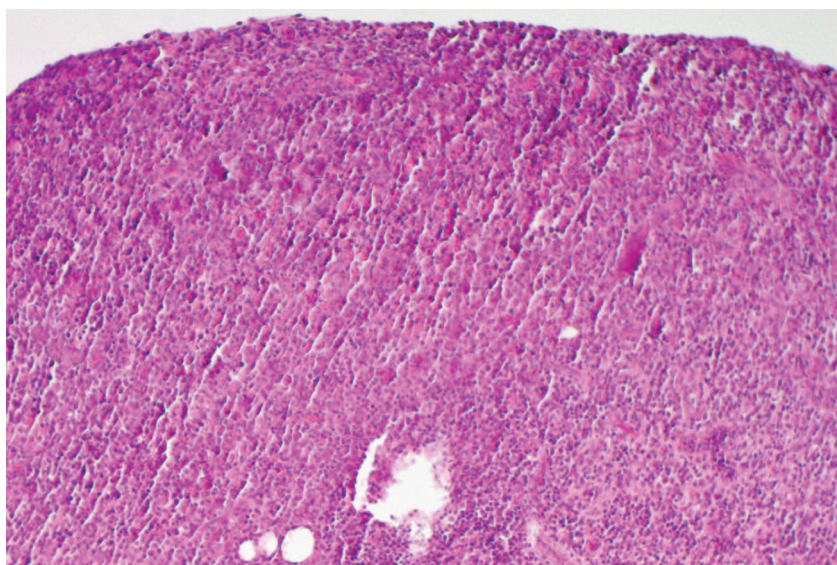


Рисунок 1 – Структура опухоли. Малое увеличение

Структура биоптата была заполнена округлыми клетками размером 6–8 мкм, часть клеточного материала имела размеры до 10–15 мкм. Цитоплазма лимфоидных клеток была от слабо до умеренно базофильной (рис. 2). Большинство клеток характеризовалось высоким ядерно-плазменным отношением. Форма ядер клеток варьировала от округлой до овальной или бобовидной. Структура хроматина была различной. В зависимости от клетки грубо-глыбчатой или нежной. Крупные клетки имели округлые ядра, развитые ядрышки, полихроматофильную или слабо базофильную цитоплазму. Ядрышки некоторых клеток имели признаки выраженной гипертрофии. Часть клеток содержала несколько мелких плотных ядрышек. В некоторых полях зрения наблюдались диффузные и мелкоочаговые проявления апоптозов, а также признаки выраженной пролиферации сосудистого эндотелия и венозного застоя.

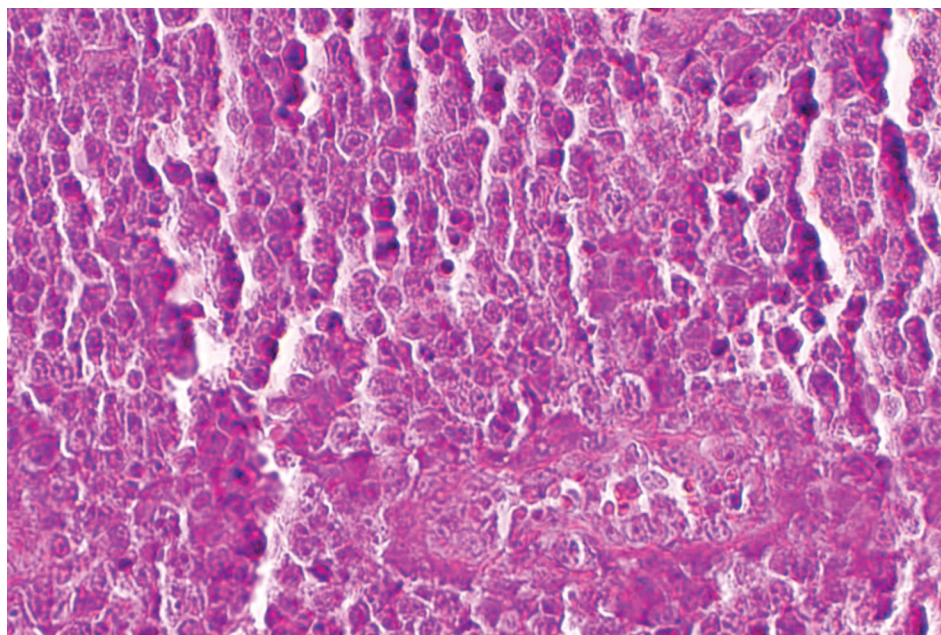


Рисунок 2 – Клетки опухоли. Большое увеличение

Опухолевые клетки демонстрировали признаки умеренно выраженной клеточной дисплазии и анизоцитоза. С учетом количества митозов в полях зрения митотический индекс можно было характеризовать как средний.

Выводы. С учетом характера полученной картины был составлен список дифференциальных диагнозов: лимфома, лимфосаркома, мастоцитомы, карцинома, саркома, воспалительные реакции. После комплексного анализа анамнестических данных, макроскопической картины и результатов гистологического исследования был поставлен диагноз лимфома. Полученная и описанная микроскопическая картина может быть использована другими исследователями в качестве материала сравнения при описательном анализе новообразований у кошек.

Список литературы

1. Берестов, Д. С. Закономерности гистологической организации легкого собаки / Д. С. Берестов, Ю. Г. Васильев, А. А. Яковлев // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию доктора ветеринарных наук, профессора, почетного работника ВПО РФ, ветерана труда Новых Николая Николаевича. – Ижевск, 2019. – С. 9–12.
2. Берестов, Д. С. Морфологические особенности новообразований уха у кошек / Д. С. Берестов, Ю. Г. Васильев, Н. Ф. Мухаметов // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Геннадия Николаевича Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Юрия Гавриловича Крысенко. – Ижевск, 2021. – С. 30–36.
3. Васильев, Ю. Г. Ветеринарная клиническая патофизиология. Часть 1 Патология сердечно-сосудистой системы, крови, дыхания, желудочно-кишечного тракта и печени / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, Е. И. Трошин. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2016. – 96 с.
4. Васильев, Ю. Г. Ветеринарная клиническая патофизиология. Часть 2 Патология почек, нервной и эндокринной систем / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, Е. И. Трошин. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2016. – 208 с.

5. Васильев, Ю. Г. Видовые особенности гистологической организации краниальных отделов тонкой кишки собак / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Геннадия Николаевича Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Юрия Гавриловича Крысенко. – Ижевск, 2021. – С. 54–60.

6. Васильев, Ю. Г. Морфологические особенности прямой кишки собаки / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, Г. В. Шумихина // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России. – Ижевск, 2021. – С. 86–90.

7. Васильев, Ю. Г. Особенности структурной организации печени у собаки / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2022. – С. 143–148.

8. Васильев, Ю. Г. Особенности тканевой организации скелетных мышц у собак / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // Современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – С. 27–31.

9. Стандарт гистологической организации кожных покровов собаки / Ю. Г. Васильев, Д. И. Красноперов, Д. С. Берестов, А. О. Матвеев // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию доктора ветеринарных наук, профессора, почетного работника ВПО РФ, ветерана труда Н. Н. Николаевича. – Ижевск, 2019. – С. 20–24.

10. Стандарт гистологической организации почки при лабораторном анализе строения почки собаки / Ю. Г. Васильев, Г. В. Шумихина, Д. С. Берестов [и др.] // Труды Ижевской государственной медицинской академии. Сборник научных статей. – Ижевск, 2019. – С. 11–13.

11. Стандарт гистологической организации брыжеечных лимфатических узлов собаки / Ю. Г. Васильев, Д. И. Красноперов, Д. С. Берестов [и др.] // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию доктора ветеринарных наук, профессора, почетного работника ВПО РФ, ветерана труда Новых Николая Николаевича, Ижевск, 15 мая 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – С. 16–20.

12. Цитология, гистология, эмбриология / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, Д. С. Берестов, Д. И. Красноперов. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 648 с.

13. Цитология с основами патологии клетки / Ю. Г. Васильев, В. М. Чучков, Т. А. Трошина [и др.]. – Москва: Зоомедлит, 2007. – 231 с.

УДК 619:616.714.1:636.76

В. А. Золотухина, С. М. Пестерева,

студенты 2 курса факультета ветеринарной медицины

Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент М. В. Князева,

ветеринарный врач М. М. Петрова

Удмуртский ГАУ

Экстерьер брахицефалических пород как основа патологий

Представлены морфометрические данные осевого и периферического отделов скелета английского бульдога. Описание истории разведения английского бульдога и патологии данной породы, развивающиеся в ходе онтогенеза.

Брахицефалия – явление, при котором наблюдается особая форма головы с относительно слабым развитием продольного диаметра и большим поперечником. Причиной этому служит то, что венечные швы черепа затягиваются ещё на ранних стадиях развития плода.

Породы собак с описанным экстерьером головы и туловищ широко распространены по всему миру. Одной из таких пород является английский бульдог.

Первое упоминание о том, что может быть современным типом бульдога, было сообщено в 1632 году [4]. Считается, что их предками были аланы – догообразные собаки, напоминавшие современных короткошёрстных кавказских овчарок. Исторически бульдоги использовались как травильные собаки, преимущественно в боях с быками, лисами и медведями. Но в 1835 году Парламент Великобритании принял «Закон о жестоком обращении с животными». Бульдоги больше не использовались как травильные собаки, но любовь людей к ним осталась. Так, в 1817 г. были показаны первые эталонные представители породы: Роза и Криб – самка и самец, положившие начало современным английским бульдогам [5].

Внешний вид многих пород собак меняется со временем. На фотографиях английских бульдогов XIX века изображены собаки с менее выраженной брахицефалией, менее хондродистрофическим скелетным строением, длинным хвостом и без чрезмерных кожных складок на лице или теле [4]. В настоящее время заводчики стремятся придать бульдогам более плоскую морду, широкий череп, короткие косолапые конечности, большие выпячивающиеся глаза. Но подобные модификации, мешающие комфортной жизни этих собак, вызывают множество проблем со здоровьем.

Цель работы. Оценка экстерьерных особенностей английского бульдога, оказывающих негативное влияние на системы организма брахицефалических пород.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Изучение истории разведения английского бульдога.
2. Изучение особенностей строения скелета английского бульдога.

Материалы и методы исследования. В качестве материала использовали скелет английского бульдога. Используемые методы: анализ научных источников литературы, описательный.

Результаты исследования. В ходе описания скелета английского бульдога были выявлены существенные изменения.

Череп английского бульдога имеет тонкие и короткие носовые кости, вследствие чего носовой проход сужается, предотвращая свободное прохождение воздуха (рис. 1). Такое явление носит название – стеноз ноздрей, оно может приводит к гипертрофированию носовых раковин, отёку слизистой носа и коллапсу гортани, при котором черпаловидные хрящи смещаются медиально за счёт неравномерного давления воздуха. Также затруднённого дыхания способствует короткая верхняя челюсть, из-за чего мягкое нёбо уходит за пределы надгортанника и вибрирует при вдохе, раздражая слизистую [1]. Именно поэтому брахицефальные породы собак при выдохе издают хрипы и зачастую дышат через рот. Вследствие сильно выраженной брахицефалии они склонны к простудным заболеваниям и крайне чувствительны к перегреву.



Рисунок 1 – Череп английского бульдога



Рисунок 2 – Деформация верхней челюсти

Укороченная морда также способствует образованию множества кожных складок на морде, которые более подвержены развитию дерматита. Проблемы возникают еще и из-за суженных глазных орбит, от чего глаза выкатываются наружу, на фоне этого возрастает риск к инфекционным поражениям роговицы, а также к выпадению глаз из орбит. Известны случаи развития трихиаса на фоне аномально суженных орбит. Всё это может привести к слепоте собаки или к серьезным механическим повреждениям глаза.

Из-за неравномерной длины челюстей деформируются зубы (рис. 2). Они располагаются очень плотно другу к другу, что часто приводит и к зубным проблемам в виде отложения зубного камня, выпадения зубов, неправильному прикусу, развития кариеса, гингивита, пародонтита и пародонтоза. Валики мягкого нёба из-за малой площади верхней челюсти складываются в большие грубые складки, в которых застревает пища, приводящая в процессе гниения к язвам [3]. Обильное слюноотделение, повышенное газообразование и рвота не переваренными кусочками пищи. Пилоростеноз, характеризующийся сужением просвета между желудком и двенадцатиперстной кишкой, воспаление слизистой оболочки пищевода.

Из-за особенностей анатомии нагрузка бульдога приходится не на кости конечностей, а на мышцы, поэтому бульдоги быстро набирают большую мышечную массу. И для того, чтобы удержать большую мышечную массу, в ходе селекции преобразовали и периферический отдел скелета собаки.



Рисунок 3 – Кости предплечья бульдога

Лучевая и локтевая кости бульдога чрезмерно выгнуты, принимая форму дуги (рис. 3). Данное изменение ведет к неправильному поставу грудной конечности. Из-за этого может развиваться артрит и дисплазия суставов и др. [2].

Таз английских бульдогов отличается узким проходом. Так как щенки обладают большим объёмом головы, то самка попросту не может разродиться самостоятельно. Поэтому большинство английских бульдогов появилось на свет посредством кесарева сечения.

Выводы. Брахицефалические породы собак созданы и преобразованы человеком с определенными целями. Но уже более двух столетий английский бульдог является собакой-компаньоном. При этом в ходе селекции изменения привели к развитию комплекса проблем в разных системах организма собак.

Список литературы

1. Евдокимова, О. С. Брахицефалический синдром / О. С. Евдокимова // Хирургия. – 2013. – № 1. – С. 76–80.
2. Красноперов, Д. И. Архитектоника костной ткани новорожденных щенков разных пород собак / Д. И. Красноперов, Л. Ф. Хамитова, Ю. Г. Васильев // Вестник Ижевской ГСХА. – 2013. – № 2 (35). – С. 75–77.
3. Ekenstedt, K. J. Canine Brachycephaly: anatomy, pathology, genetics and welfare / K. J. Ekenstedt, K. R. Crosse, M. Risselada // Journal of comparative pathology. – 2020. – № 176. – P. 109–115.

4. Pedersen, N. C. A genetic assessment of the English bulldog / N. C. Pedersen, Pooch A. S., L. Hongwei // Canine Genetics and Epidemiology. – 2016. – № 6. – P. 3–1.
5. История породы // Питомник английских бульдогов “Fantastic dog”. – URL: <https://bulldogs.lv/ru/istorija-porodi>. – Дата публикации: 2011.

УДК 619:616.34-006.441:636.8

Т. В. Илларионов, студент 3 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент Д. С. Берестов
Удмуртский ГАУ

Микроорганизация толстой кишки кошки на фоне развивающейся лимфомы

Рассмотрен клинический случай неоперабельного очага лимфомы толстой кишки. Показаны особенности микроорганизации стенки кишки и характеристики клеток опухоли. Продемонстрирована недостаточность иллюстративных литературных данных в отношении таких случаев.

Новообразования кишечника у кошек являются частой находкой на фоне онкопатологии. Врач зачастую подозревает подобный диагноз на основании сбора данных анамнеза, клинической картины, результатов инструментальных исследований, но вынужден подтверждать его уже при проведении диагностической лапаротомии. Принятие решения во время операции и дальнейшая тактика лечения зависит от качества цитологических и гистологических исследований полученного тканевого материала. Лимфомы – достаточно распространенная группа опухолей у кошек, однако подробное описание микроорганизации различных органов с иллюстративным материалом в доступной литературе встречается нечасто. При этом исследователь нуждается в материале сравнения, а именно иллюстрированных руководствах и публикациях по данной тематике, которые весьма немногочисленны [2]. Кроме того, при описании микроскопической картины нужно учитывать видовые особенности микроорганизации. К сожалению, доступная литература посвящена в основном видовым особенностям гистологии собак [1, 5–11]. В связи с вышеизложенным определена **цель** исследования – документирование и подробное описание случая новообразования кишечника. **Задачи:** изготовить гистосрезы из полученного материала, окрасить их гематоксилин-эозином, сделать фотографии полученной картины, описать структуру новообразования.

Материал и методы исследования. Объектом исследования послужил кот породы корниш-рекс в возрасте 8 лет. При диагностической лапаротомии была обнаружена спайка тонкого и толстого отделов кишечника. Во время операции с учетом характера поражения было принято решение о невозможности резецирования части кишечника. Были отобраны образцы материала из зоны опухолевого роста, а также с учетом вероятности метастазирования регионарный брыжеечный лимфатический узел. Полученный материал консервировался в нейтральном забуференном формалине и направлен на исследование в гистологическую лабораторию на кафедре анатомии и физиоло-

гии ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Из фиксированного образца общепринятыми методами изготавливались парафиновые срезы, которые окрашивались гематоксилин-эозином по общепринятому протоколу [11, 12]. Полученная картина подвергалась описательному морфологическому анализу, документированию и сопоставлению с данными доступной литературы.

Результаты исследования. В полученных гистосрезях зональная организация лимфоузла была нивелирована (рис. 1). Наблюдались проявления лимфостаза в краевых и промежуточных корковых синусах. Промежуточные мозговые синусы не отличались за счет пролиферации клеток ретикулярного ряда. Структура лимфоузла была заполнена округлыми, размером 6–8 мкм или отростчатыми клетками с оксифильной цитоплазмой. Цитоплазма лимфоидных клеток была от слабо до умеренно базофильной. Большинство клеток характеризовалось высоким ядерно-плазменным отношением (рис. 2). Ядра клеток имели форму от округлой до овальной или бобовидной. Хроматин имел различную структуру: от грубо-глыбчатой до нежно распределенного по структуре ядра. Ядрышки части клеток демонстрировали признаки выраженной гипертрофии. В других клетках выявлялось до нескольких мелких плотных ядрышек. Ретикулярные клетки имели округлые или овальные ядра, оксифильную цитоплазму, отростчатую форму. Периваскулярные и интракапсулярные зоны узла были слабо инфильтрированы лимфоидными клетками. Визуализировались диффузные проявления признаков апоптозов.

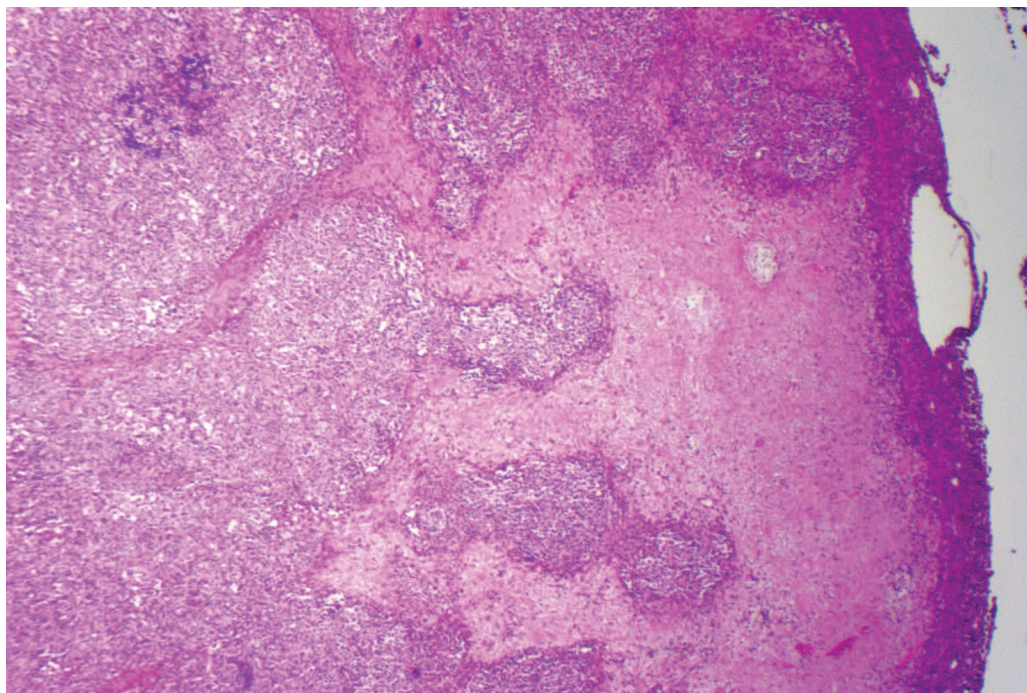


Рисунок 1 – Структура поражённого лимфатического узла.
Микроскопическая картина на малом увеличении

При анализе образца кишечника установлено, что зональная организация его стенки нивелирована. Вся она, вплоть до серозной оболочки, обильно инфильтрирована клетками мононуклеарного ряда (рис. 3). В слизистой оболочке наблюдались проявления деэпителизации и некроза с разрушением слизистой и подслизистой основы.

В целом картина опухоли характеризовалась проявлениями выраженной пролиферации сосудистого эндотелия. Опухолевые клетки имели признаки дисплазии и анизоцитоза. Митотический индекс с учетом количества митозов был высокий.

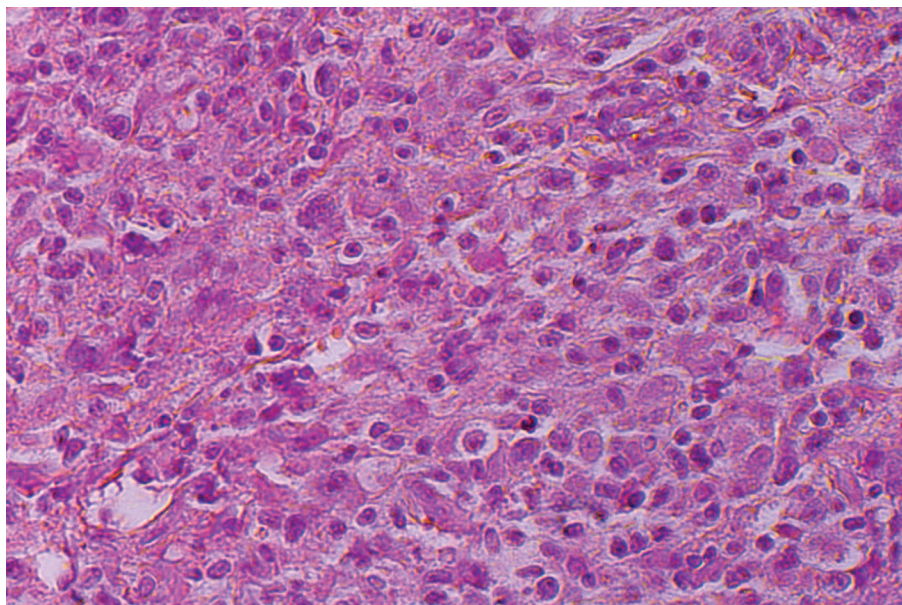


Рисунок 2 – Лимфатический узел. Большое увеличение

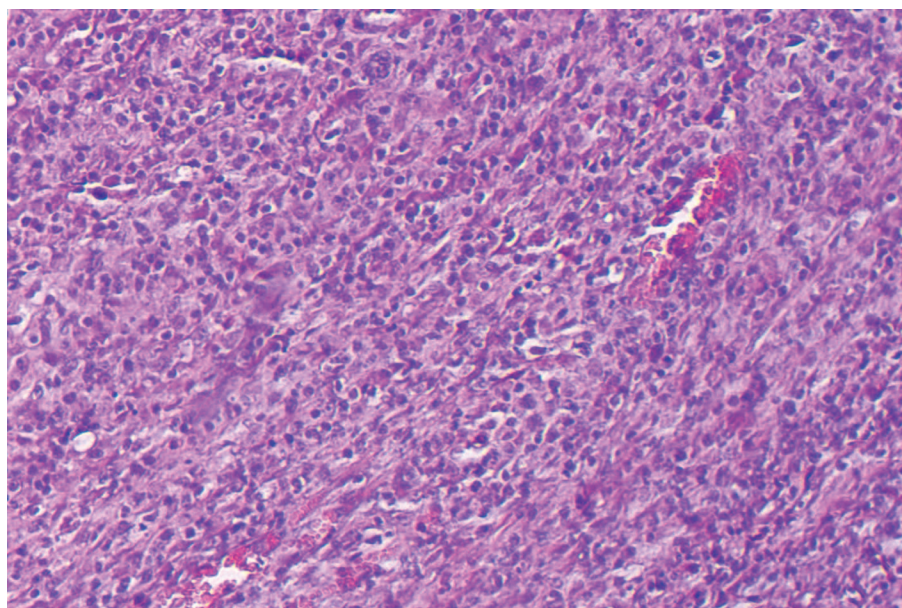


Рисунок 3 – Стенка кишечника, инфильтрированная опухолевыми клетками. Структура органа не просматривается. Большое увеличение

Располагая только морфологической картиной, невозможно сделать выводы о причинах возникновения патологии. Пусковым фактором для опухолевого роста могут быть воздействия различной природы [3, 4].

Выводы. С учетом характера полученной картины был составлен список дифференциальных диагнозов: лимфосаркома, лимфома, карцинома, саркома, воспалительная реакция. После комплексного анализа анамнестических данных, макроскопической картины и результатов гистологического исследования поставлен диагноз лимфосар-

кома. В целом продемонстрированная микроскопическая картина может быть полезна в качестве материала сравнения другим исследователям, занимающимся вопросами новообразований кишечника у кошек.

Список литературы

1. Берестов, Д. С. Закономерности гистологической организации легкого собаки / Д. С. Берестов, Ю. Г. Васильев, А. А. Яковлев // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию доктора ветеринарных наук, профессора, почетного работника ВПО РФ, ветерана труда Новых Николая Николаевича. – Ижевск, 2019. – С. 9–12.
2. Берестов, Д. С. Морфологические особенности новообразований уха у кошек / Д. С. Берестов, Ю. Г. Васильев, Н. Ф. Мухаметов // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Геннадия Николаевича Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Юрия Гавриловича Крысенко. – Ижевск, 2021. – С. 30–36.
3. Васильев, Ю. Г. Ветеринарная клиническая патофизиология. Часть 1 Патология сердечно-сосудистой системы, крови, дыхания, желудочно-кишечного тракта и печени / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, Е. И. Трошин. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2016. – 96 с.
4. Васильев, Ю. Г. Ветеринарная клиническая патофизиология. Часть 2 Патология почек, нервной и эндокринной систем / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, Е. И. Трошин. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2016. – 208 с.
5. Васильев, Ю. Г. Видовые особенности гистологической организации краниальных отделов тонкой кишки собак / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Геннадия Николаевича Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Юрия Гавриловича Крысенко. – Ижевск, 2021. – С. 54–60.
6. Васильев, Ю. Г. Морфологические особенности прямой кишки собаки / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, Г. В. Шумихина // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России. – Ижевск, 2021. – С. 86–90.
7. Васильев, Ю. Г. Особенности структурной организации печени у собаки / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2022. – С. 143–148.
8. Васильев, Ю. Г. Особенности тканевой организации скелетных мышц у собак / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // Современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – С. 27–31.
9. Стандарт гистологической организации кожных покровов собаки / Ю. Г. Васильев, Д. И. Красноперов, Д. С. Берестов, А. О. Матвеев // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию доктора ветеринарных наук, профессора, почетного работника ВПО РФ, ветерана труда Новых Николая Николаевича. – Ижевск, 2019. – С. 20–24.
10. Стандарт гистологической организации почки при лабораторном анализе строения почки собаки / Ю. Г. Васильев, Г. В. Шумихина, Д. С. Берестов [и др.] // Труды Ижевской государственной медицинской академии. Сборник научных статей. Ижевская. – Ижевск, 2019. – С. 11–13.

11. Стандарт гистологической организации брыжеечных лимфатических узлов собаки / Ю. Г. Васильев, Д. И. Красноперов, Д. С. Берестов [и др.] // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию доктора ветеринарных наук, профессора, почетного работника ВПО РФ, ветерана труда Новых Николая Николаевича, Ижевск, 15 мая 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – С. 16–20.

12. Цитология, гистология, эмбриология / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, Д. С. Берестов, Д. И. Красноперов. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 648 с.

13. Цитология с основами патологии клетки / Ю. Г. Васильев, В. М. Чучков, Т. А. Трошина [и др.]. – Москва: Зоомедлит, 2007. – 231 с.

УДК 619:616.992.282.31(091)

Н. А. Котляков, студент 3 курса факультета ветеринарной медицины
 Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Т. В. Бабинцева
 Удмуртский ГАУ

Спорынья в истории медицины и ветеринарии

Описывается вызываемый отравлением алкалоидами спорыньи эрготизм, его клинические проявления. Указывается влияние этого гриба на историю человечества, а также его значение для медицины и ветеринарии.

Микотоксикозы – заболевания, обусловленные попаданием в организм микотоксинов, которые образуются в процессе жизнедеятельности ряда микроскопических грибов. Выделено более 300 микотоксинов, продуцируемых представителями 350 видов микроскопических грибов, однако практическое значение как загрязнители пищевых продуктов имеют лишь около 20 [3]. К этой же группе заболеваний можно отнести издавна известный микотоксикоз «эрготизм» – тяжело протекающее заболевание, возникающее при употреблении злаковых, пораженных рожками спорыньи – *Claviceps purpurea* и *Claviceps paspali*, содержащих алкалоиды лизергиновой кислоты и клавиновые производные, обладающие выраженным нейротоксическим эффектом [3].

К сожалению, в наше время это заболевание, как и его возбудитель, являются малоизвестными как среди простого населения, так и среди специалистов за счет развития методов агротехники. Хотя сама спорынья все еще может представлять опасность для людей и животных.

Цель исследования заключается в указании значимой роли спорыньи в истории человечества, медицины и ветеринарии, а также напоминание о таком страшном забытом заболевании, как эрготизм.

Для достижения поставленной цели определены следующие **задачи**:

- указание значимой роли спорыньи в истории человечества, медицины и ветеринарии;
- ознакомить с заболеванием, вызываемым токсинами *Claviceps purpurea* и *Claviceps paspali* – эрготизм.

Методы и материалы. Для изучения теоретического материала брали во внимание научные труды российских и зарубежных ученых.

Результаты исследования. В последние несколько десятилетий утренний завтрак человека, заботящегося о своем здоровье, немыслим без мюсли. В 1985 году в Германии произошел сенсационный случай: в торговой сети были обнаружены мюсли, зараженные спорыньей.

Отравленный хлеб, эпидемии, судороги и смерть – так коротко можно описать спорынью и её действие на организм. Она совсем не похожа на те грибы, которые мы обычно себе представляем. И, возможно, ни один другой гриб не убил столько людей, сколько спорынья.

Спорынья, или маточные рожки (лат. *Claviceps*) – род грибов семейства спорыньевых (*Clavicipitaceae*), паразитирующий на некоторых злаках, в том числе на ржи и пшенице. Наиболее известным представителем является спорынья ржи (*Claviceps purpurea*). Спорынья разрастается на колосьях злаковых растений в виде тёмных длинных и искривлённых образований. К настоящему времени описаны 40 видов грибов рода *Claviceps*, вырабатывающих около 80 алкалоидов и поражающих 400 видов трав [1, 4, 6].

Этот гриб-паразит сосуществует с человеком с древних времён. Из-за того, что долгое время хлеб был основной пищей небогатого населения, именно оно страдало от спорыньи. Токсины гриба-паразита отравляли людей через муку и хлеб, они устойчивы к термообработке, во время выпекания хлеба деактивируются лишь 20 % алкалоидов спорыньи. Если регулярно питаться заражённым хлебом, токсическое действие усиливается и перерастает в полноценное заболевание, эрготизм [5, 6].

Эрготизм (*ergot* с английского и французского «спорынья») – отравление человека и животных алкалоидами спорыньи, попавшими в муку или корма из зёрен ржи и некоторых других злаков, заражённых склероциями. Обнаружить заражение особенно трудно в тёмной ржаной муке. В грибе содержится более 50 алкалоидов – производных лизергиновой кислоты. Наиболее важные из них – эрготамин, эрготинин, эргокрестин, эргозин, эргокорнин, эргокриптин и эргометринин [4, 6].

Выделяют две его формы: судорожную (лат. *ergotismus convulsivus*) и гангренозную (лат. *ergotismus gangraenosus*). В первом случае человек испытывает сильнейшие судороги, болезненные спазмы, головную боль, перевозбуждённость и психоз, галлюцинации и бред, тошноту и диарею. При второй, гангренозной, форме у пострадавшего из-за сокращения мышечной стенки сосудов и нарушения трофики тканей возникает сухая гангрена [5].

К эрготизму восприимчивы все виды сельскохозяйственных животных. При острой форме эрготизма происходит поражение желудочно-кишечного тракта и нервной системы (потеря устойчивости в движениях и судороги, иногда параличи). Возможны аборт и летальный исход. При хронической форме характерны омертвление (сухая гангрена) некоторых периферических органов, нередко отпадение копыт, кончиков ушей, хвоста, сосков вымени у коров; гребня, бородачки, а иногда клюва, языка и пальцев ног у птиц; гангренозные очаги на пяточке, ушных раковинах и на хвосте у свиней. Нарушается пищеварение, часто развивается бесплодие [2].

Никто точно не знает, сколько людей за всю историю человечества умерли мучительной смертью или стали калеками от отравлений алкалоидами этого гриба.

Так как в античные времена для выпечки хлеба преимущественно выращивали пшеницу, как представляется, эпидемических вспышек отравления не было, несмотря на то, что спорынья ржи может паразитировать также на овсе, ячмене и других злаках.

Но рожь особенно восприимчива к заражению спорыньей. По мере увеличения посевных площадей под эту культуру чаще отмечались и отравления людей, получившие название «эрготизм». Врачи того времени считали болезнь заразной. Эпидемии повторялись регулярно, и постепенно люди связали наступление заболевания с употреблением в пищу ржаной муки, зараженной спорыньей.

В средневековых городах жило множество калек, потерявших конечности от отравления спорыньей. Современники часто описывали этих жалких созданий. Потеря, деформация или изъязвление конечностей вследствие сильного сужения кровеносных сосудов и омертвления тканей вошли в историю как «антонов огонь».

Болезнь называли огнём Святого Антония или антоновым огнём из-за того, что этот святой считался покровителем больных, потому что его орден первым начал ухаживать за пострадавшими. В попытке положить конец эпидемии эрготизма врачи исключали из рациона ржаной хлеб и другие продукты, где могли оказаться токсины спорыньи. И это действительно помогало.

В Европе XV века насчитывалось уже 370 госпиталей, где, как могли, пытались помочь тысячам больных антоновым огнем – разумеется, никаких эффективных средств лечения не было, поскольку никто не знал причину болезни.

В наш век естественнонаучного мировоззрения бывает очень интересно вернуться на несколько столетий назад, чтобы попытаться понять образ мыслей наших предшественников. Спорынья – отличный попутчик в такой экскурсии, так как описанные выше жуткие эпидемии антонова огня, что вполне естественно, приводили к массовой истерии в сельских местностях. Это было, и правда, ужасно оказаться жертвой неведомой и невидимой опасности, о которой ничего не известно, в том числе и как ей противостоять. В панику впадали целые деревни: некоторые люди, отравившиеся спорыньей, видели в своих галлюцинациях чертей, ведьм, кобольдов, злых духов и демонов.

Некоторые подсчеты свидетельствуют о том, что в период с 591 по 1789 год в Европе произошло 132 эпидемии эрготизма. При этом во Франции, например, в 922 году эпидемия унесла жизни 40 000 человек, а в 1128 году в одном только Париже – 14 000 человек. В Российской империи с 1710 по 1909 год было зарегистрировано 24 крупные эпидемии эрготизма, и это лишь по документальным источникам. Очевидно, что отравлений было гораздо больше [4, 5].

Эпидемиолог и историк из Мерилендского университета Мери Матасян, изучив и проанализировав архивные материалы, в своей книге «Яды прошлых лет. Грибки, эпидемии и история» установила прямую зависимость вспышек народного недовольства, бунтов, восстаний от распространения спорыньи, вызываемого климатическими условиями. Так, событиям 1789 года предшествовала необычайно суровая для Франции зима, которая ослабила сопротивляемость озимой ржи, а последовавшее затем влажное лето благоприятствовало размножению спорыньи. Сходным образом Матасян объясняет и вспышки «охоты на ведьм». Так, больше всего гонений на ведьм было в европейских странах с прохладным и влажным климатом, где основой сельского хозяйства была рожь, а отличительные признаки одержимости, по которым опознавали нечистую силу,

поразительно напоминают симптомы поражения центральной нервной системы, вызываемые отравлением спорыньей. Также она отмечает, что немаловажным фактором, повлиявшим на снижение заболеваемости эрготизмом, явилось повсеместное внедрение в рацион картофеля, снизившее потребление хлеба. Однако отдельные эпидемии эрготизма наблюдались до XIX века и даже позже [4].

В 1926 и 1927 годах в Советском Союзе, по официальным данным, от употребления в пищу зараженного хлеба умерло 11 000 человек, а в 1951 году в Провансе было продано какое-то количество зараженного спорыньей хлеба. Заболели 200 человек, некоторые из них умерли [1].

Сегодня, к счастью, отравлений уже не бывает. С помощью методов очистки, из которых самым простым является просеивание, так как склероции крупнее семян злаков, можно устранить опасность практически полностью. В торговлю попадает только очищенное зерно. Неопытные земледельцы-любители, наоборот, хотят «вернуться к природе» и выращивают свое зерно. Этим людям стоит лучше ознакомиться с феноменом спорыньи.

Несмотря на всю опасность, что несёт спорынья, ей нашли применение. В античное время спорынья применялась в качестве abortивного средства. В Германии алкалоиды спорыньи известны, по меньшей мере, с XVII века: их применяли повитухи для облегчения родов: спорынья уменьшала боль от схваток и способствовала остановке послеродового кровотечения за счет длительного и сильного сокращения мускулатуры матки, отсюда второе название гриба, «маточные рожки». Слабые растворы алкалоидов спорыньи использовали от головной боли и нервного перевозбуждения.

В аптеках это лекарство продается под названием *Secale cornutum*. Это не что иное, как выросший на ржи и высушенный склероций гриба, то есть тот самый ядовитый гриб. Содержит этот препарат множество самых разных веществ – алкалоиды эрголина, эргохром (производное ксантина), а также органические амины и антрахиноны – клаворубин и эндокроцин. С лечебной точки зрения наиболее интересен эргометрин и его полусинтетические производные. По своему молекулярному строению все эти соединения напоминают нейротрансмиттеры норадреналин, допамин и серотонин и вступают во взаимодействие с соответствующими рецепторами, оказывая действие на уровне центральной нервной системы.

А ещё из спорыньи выделили лизергиновую кислоту. В 1938 году из содержащихся в спорынье производных лизергиновой кислоты Альбертом Хофманном химическим путём был получен диэтиламид лизергиновой кислоты, более известный как ЛСД, в 1943 году им же было открыто его галлюциногенное воздействие на человека. Лизергиновую кислоту активно изучали в 1950-х годах в медицинских целях. Но после запрета ЛСД все препараты на основе этой кислоты также стали незаконны [6].

Ни одна аптека сегодня не имеет права продавать природную спорынью, поскольку стандартизация дозы действующих веществ, содержащихся в ней, невозможна. В фармакологических целях культивируется *Claviceps purpurea* – вид спорыньи, произрастающий на ржи. С 1 га собирают 50–150 кг склероциев. В различных опытных хозяйствах и на специализированных предприятиях – путем целенаправленного заражения ржи грибом, а также в лабораторных условиях, *in vitro* – получают чистые алкалоиды для медицинского применения. В крайне малых дозах алкалоиды спорыньи могут

быть использованы как лекарство для лечения пролактиномы, нервных расстройств, состояний возбуждения и страха, а также мигрени, остановки маточного кровотечения и побуждения матки к сокращению [1].

Выводы. Спорынья – опасный гриб, который оставил значительный след в человеческой истории, озадачивал врачей на протяжении долгого времени. Но, невзирая на это, привнес свой вклад в науку и в устранение различных симптомов за счёт своего химического состава. Медицинским и сельскохозяйственным работникам необходимо помнить о данном возбудителе, чтобы предотвратить появление новых вспышек эрготизма в дальнейшем.

Список литературы

1. Диагностика грибных болезней (микозов и микотоксикозов) животных / А. Х. Саркисов, В. П. Королева, Е. С. Квашнина, В. Ф. Грезин. – Москва: Колос, 1971. – 144 с.
2. Зейналова, С. Яды: вокруг и внутри: путеводитель по самым опасным веществам на планете / С. Зейналова. – Москва: Эксмо, 2022. – 304 с.
3. Медицинская энциклопедия. – URL: https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_medicine/18722/Микоспорынья (дата обращения: 27.02.2022).
4. Спорынья. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Спотоксикозы> (дата обращения: 27.02.2022).
5. Хофрихтер, Р. Грибы: Обитатели скрытого мира / Р. Хофрихтер [пер. с нем. Анваер А.]. – М.: КоЛибри, Азбука–Аттикус, 2021. – 280 с.
6. Эрготизм. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Эрготизм> (дата обращения: 27.02.2022).

УДК 619:617.58-001.4-085.8:636.7

А. В. Краснощёрова, студент 4 курса факультета ветеринарной медицины
 Научные руководители: канд. вет. наук, профессор В. Б. Милаев,
 ассистент П. А. Галанова
 Удмуртский ГАУ

Применение холодной плазмы для лечения долго не заживающей раны на конечности у собаки

Холодная плазма обладает рядом свойств, которые способствуют заживлению раневой поверхности. Представлен случай лечения долго незаживающей раны у собаки, для лечения которой применялась обработка холодной плазмой.

Плазма (от греч. plasma – «выделенное, оформленное») – это частично или полностью ионизированный газ, который характеризуется почти одинаковой плотностью положительных и отрицательных зарядов. Плазма может быть высокотемпературной и низкотемпературной. Она считается низкотемпературной («холодной») тогда, когда молекулы и атомы плазмообразующего газа имеют практически комнатную температуру, а электроны обладают высокой энергией [8]. При столкновении электронов в такой плазме происходит образование ионов, а также возбужденных атомов и молекул. При этом сформирова-

рованные внутри данной низкотемпературной плазмы (НТП) радикалы и другие активированные частицы обладают высокой степенью химической активности, способны излучать фотоны, а это способствует ускорению химических реакций [7].

При выборе для лечения НТП, озона и других физических методов лечения ран необходимо учитывать их антибактериальное, противовоспалительное и регенерирующее действие как на поврежденные ткани, так и на организм в целом [5]. Системное и местное применение антибиотиков не всегда эффективно при лечении ран у животных, так как у бактерий вырабатывается устойчивость к антибиотикам [2]. НТП, по сравнению с местным применением антибиотиков, показала хорошую бактерицидную эффективность. С помощью различных экспериментальных работ и исследования было выяснено, что холодная плазма приводит к обратимому снижению клеточной адгезии, временному повышению проницаемости клеточной мембраны и стимуляции клеточного деления. Обнаружено, что воздействие даже низких доз низкотемпературной плазмы достаточно для полного уничтожения бактериальных клеток [3]. Итак, НТП обладает рядом принципиальных преимуществ, к которым относятся высокая неспецифическая бактерицидная активность, низкая вероятность появления устойчивых форм, отсутствие ионизирующих излучений и высокотоксичных веществ. Описанные преимущества вместе с комфортной температурой, относительной простотой и дешевизной методики, отсутствием специфических требований к обрабатываемой поверхности делают НТП перспективным методом лечения различных патологических состояний.

Целью данного исследования является определение эффективности применения низкотемпературной плазмы для лечения раневой поверхности у животного.

Задачи:

1. Изучить основные свойства, которыми обладает НТП, по данным доступной литературы.
2. Описать результаты применения НТП на конкретном примере.

Материалы и методы исследования. Исследование проводилось на базе ветеринарной клиники «ВитаВет» (г. Ижевск, ул. Холмогорова, 90). Объектом исследования явилась собака с долго не заживающей раной на передней конечности, не поддающейся лечению традиционными методами. Лечение осуществлялось с помощью аппарата «Гелиос», который генерирует холодную плазму (рис. 1).



Рисунок 1 – Аппарат «Гелиос»

Курс применения НТП для обработки раневой поверхности составил 8 процедур, каждая из которых проводилась в течение 3–5 минут ежедневно.

Результаты исследования. По данным различных научных исследований было выяснено, что НТП обладает регенерирующими, бактерицидными, противоопухолевыми свойствами, не имеет побочных эффектов при использовании [1, 4, 6].

Процедура обработки с помощью аппарата «Гелиос» абсолютно безболезненна, поэтому животное спокойно реагировало на обработку раневой поверхности лучом НТП. Перед началом применения плазмы дополнительной обработки раны какими-либо препаратами не проводилось. Перед первой процедурой наблюдалась достаточно сильная экссудация раневой поверхности, края раны с признаками некроза (рис. 2). Спустя 4 процедуры уменьшилась экссудация на раневой поверхности, края раны начали стягиваться.

После восьмой процедуры применения НТП раневая поверхность сохранялась сухой, была покрыта грануляционной тканью, края раны сблизились, и рана уменьшилась в размере (рис. 3).



Рисунок 2 – Рана до применения НТП



Рисунок 3 – Рана после последнего применения НТП

Выводы:

1. НТП оказалась эффективной для лечения долго не заживающей раневой поверхности у собаки.
2. При использовании НТП не произошло наслоения патогенной микрофлоры на раневую поверхность.

Список литературы

1. Бобровский, М. А. Исследование регенераторного действия холодной гелиевой плазмы атмосферного давления на модели условноасептических ран у крыс / М. А. Бобровский, А. А. Куница // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2017. – № 6. – С. 59–63.
2. Галанова, П. А. Причины и особенности возникновения внутрибольничных инфекций / П. А. Галанова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 462–467.
3. Герасименко, М. Ю. Низкотемпературная плазма – перспективный метод реабилитации / М. Ю. Герасименко, Т. Н. Зайцева, И. С. Евстигнеева // Физическая и реабилитационная медицина, медицинская реабилитация. – 2019. – Т. 3. – № 3. – С. 79–89.
4. Емельянов, О. А. Разработка и применение устройства генерации холодной плазмы атмосферного давления для лечения повреждений кожи и мягких тканей животных / О. А. Емельянов, Н. О. Петрова, Н. В. Смирнова, М. В. Шемет // Письма в Журнал технической физики. – 2017. – Т. 43. – № 16. – С. 30–37.
5. Кабирова, С. Р. Применение озона при лечении ран у собак и кошек / С. Р. Кабирова, Е. В. Шабалина, В. Б. Милаев // Вестник Ижевской ГСХА. – 2011. – № 3 (28). – С. 14–15.
6. Рыбальченко, О. В. Воздействие низкотемпературной плазмы на основе гелия на бактериальные биопленки кожных ран животных / О. В. Рыбальченко, О. Г. Орлова, И. Л. Потокин, И. Д. Порохняк // Вестник Российской военно-медицинской академии. – 2018. – № S1. – С. 174–176.
7. Смирнова, Н. В. Применение холодной плазмы атмосферного давления в технологиях лечения животных / Н. В. Смирнова, Н. О. Петрова, М. В. Шемет, И. Г. Идиатулин // Иппология и ветеринария. – 2016. – С. 115–119.
8. Сысолятина, Е. В. Бактерицидные свойства низкотемпературной плазмы *in vitro* и *in vivo*: дис. ... канд. биол. наук: 03.02.03 / Елена Владимировна Сысолятина; ФГБУ «НИИЭМ им. Н. Ф. Гамалеи» Минздрава России. – Москва, 2013. – 128 с.

УДК 619:616.995.1:636.2

Д. В. Кузнецова, студент 5 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Е. С. Климова
Удмуртский ГАУ

Динамика микрофлоры кишечника крупного рогатого скота при криптоспориidioзе

Желудочно-кишечное заболевание, вызываемое апикомплексным паразитом *Cryptosporidium parvum*, является одним из наиболее важных заболеваний молодняка жвачных животных, особенно новорожденных телят. Зараженные животные могут страдать от обильной водянистой диареи, обезвоживания, а в тяжелых случаях может наступить смерть. В настоящее время эффективные терапевтические и профилактические меры недоступны, и требуется лучшее понимание взаимодействия хозяин–патоген. *Cryptosporidium parvum* также является важным зоонозным патогеном.

Гельминто-протозоозы крупного рогатого скота широко распространены во всем мире, в России и, в частности, в Удмуртской Республике есть все благоприятные факторы для их развития.

Протозоозы крупного рогатого скота являются одними из наиболее распространенных инвазий в условиях как промышленного, так и частного скотоводства. Они наносят животноводству значительный экономический вред, выражающийся в снижении продуктивности животных, высокой смертности молодняка, значительном падении привесов и увеличении затрат на корма, а также большие затраты идут на лекарственные средства [3–4].

Целью нашей работы является изучение динамики микрофлоры кишечника крупного рогатого скота при криптоспориidioзе.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

1. Изучить влияние криптоспориидий на микрофлору кишечника крупного рогатого скота.
2. Выявить экономический ущерб от криптоспориidioза.

Материалы и методы. Пробы были взяты у 10 телят, принадлежащих крестьянско-фермерскому хозяйству с общим поголовьем 1200 голов, из них 5 проб от телят возрастом 0–3 месяцев, 5 проб от телят возрастом 4–5 месяцев. Отбор проб проводился ректальным способом. Исследование проб фекалий проводилось на следующий день после отбора проб такими методами: метод Фюллеборна, Дарлинга [2]. Была подсчитана экстенсивность инвазии для возбудителя и метода исследования. Определение видовой принадлежности осуществляли с помощью атласа «Дифференциальная диагностика гельминтозов по морфологической структуре яиц и личинок возбудителей» [7], а также изучение научной литературы.

Результаты исследования. Криптоспориidioз (*Cryptosporidiosis*) – остро протекающее заболевание молодняка крупного рогатого скота, вызываемое кокцидиями семейства *Cryptosporidiidae*, проявляющееся поражением желудочно-кишечного тракта с нарушением его пищеварительной и всасывательной функций, органов дыхания и иммунной системы.

Криптоспоридии относятся к типу *Apicomplexa*, классу *Sporozoa*, отряду *Coccidiida*, роду *Cryptosporidium*. У млекопитающих, в том числе у телят, паразитируют два вида: *Cryptosporidium Parvum* и *C. Muris* [6].

Ооцисты криптоспоридии имеют округлую или овальную форму, полупрозрачные, с почти бесцветной оболочкой. Внутри в виде темной точки видно остаточное тельце, вокруг которого располагаются спорозоиты [5]. Отличительными особенностями криптоспоридий от других кокцидий являются: очень мелкий размер ооцист (4,5...6,3 × 73,6...5,4 мкм) и эндогенных стадий; два типа ооцист (с толстыми и тонкими стенками); отсутствие митохондрий и микропор; аутоинвазия хозяина ооцистами; экстрацитоплазматическая локализация эндогенных стадий; очень высокая устойчивость к противококцидийным препаратам. В ооцисте имеются четыре свободнолежащих спорозоида и остаточное тело.

Микрофлора тонкого кишечника представлена *E. coli*, энтерококками, споровыми почвенными бациллами. В 1 г содержимого тонкого отдела кишечника находится до 36 тыс. микробов. В двенадцатиперстной и тощей кишках ослабляется деятельность целлюлозных микроорганизмов. Здесь чаще всего обитают устойчивые к желчи энтерококки, ацидофильные, споровые микробы (*Bac. retiformis*, *Cl. perfringens*), актиномицеты, *E. coli* и др. Количественный и качественный состав микрофлоры тонких кишок зависит от вида животных и характера их кормления [1].

После попадания ооцист в кишечник начинается усиленное размножение паразита, образующиеся мерозоиты рассеиваются в кишечнике. Прежде всего в патологический процесс вовлекается слизистая оболочка кишечника. Инвазия приводит к появлению кратерообразных вдавлений на поверхности эпителия. При тяжелых формах болезни происходит тотальное поражение микроворсинок, что приводит к нарушению всасывания питательных веществ. Замедляется всасывание воды и электролитов, повышается их секреция из плазмы через кишечную стенку, которая проявляется водянистой диареей. Инвазия сопровождается инфильтрацией подслизистого слоя макрофагами, нейтрофилами и эозинофилами. Отмечается набухание, недоразвитие и атрофия ворсинок кишечника. Они теряют бокаловидные клетки и слипаются друг с другом. Нарушается ферментативная деятельность кишечника. Недостаток лактозы, бактериальная ферментация дисахаров в жирные кислоты способствуют дополнительному выходу воды в просвет кишечника и появлению кислых фекалий с отвратительным запахом [5].

Инвазированность молодняка крупного рогатого скота может достигать 100 % и наносить значительные экономические убытки.

По результатам исследования при микроскопии были выявлены ооцисты криптоспоридий (рис. 1).

Показатели экстенсивности инвазии криптоспоридиозом составили более 70 %, что говорит о широком распространении заболевания среди поголовья. Экстенсивность инвазии была определена по формуле:

$$\mathcal{E}_И = P_б / P_{иссл} \times 100 \%,$$

где $P_б$ – количество больных животных;

$P_{иссл}$ – общее количество исследованных животных;

$$\mathcal{E}_И = 7/10 * 100 = 70 \%.$$

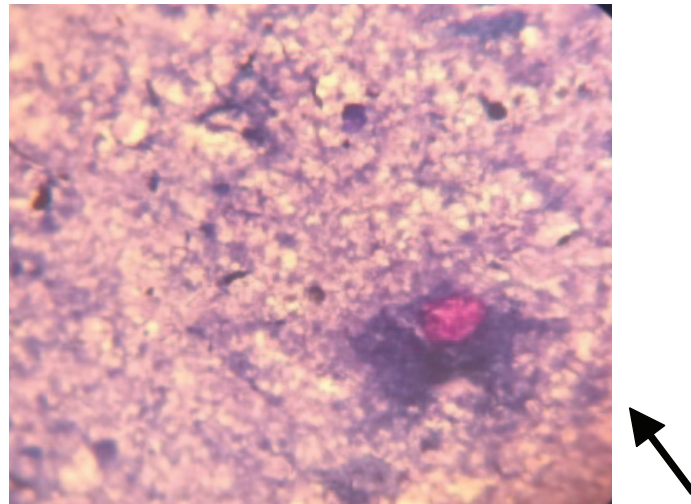


Рисунок 1 – Ооциста криптоспоридии, ув. × 1000

Вывод. Криптоспоридиоз – широко распространенное протозойное заболевание сельскохозяйственных животных, имеющее уникальное свойство (носительство). Данная инвазия может заражать многие виды животных. Его мелкие размеры позволяют ему проходить через фильтры. Ооцисты криптоспоридий являются устойчивыми к большинству высокоэффективных дезинфектантов. Его свойство – долгое время выживать в окружающей среде, требует постоянного мониторинга за эпизоотической ситуацией на животноводческих фермах, строгого выполнения санитарно-гигиенических требований. Широкому распространению данной инвазии способствует снижению резистентности организма животных. У иммунодефицитных животных, криптоспоридиоз приводит к хронической диарее, это, в свою очередь, приводит к обезвоживанию организма и очень часто к смерти. Инвазия чаще поражает новорожденных телят.

В результате нарушения качественного и количественного состава микрофлоры кишечника повышается конверсия корма, идут огромные затраты на лечение (поскольку очень высокая интоксикация организма) и 70 % – летальностью молодняка.

Список литературы

1. Атаев, А. М. Паразитарные болезни животных: учебное пособие для вузов / А. М. Атаев, М. М. Зубаирова, Н. Т. Карсаков, З. М. Джамбулатов. – СПб.: Лань, 2022. – 304 с.
2. Климова, Е. С. Сравнительный анализ методов диагностики криптоспоридиоза крупного рогатого скота / Е. С. Климова, Т. В. Бабинцева // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых. – Ижевск, 2021. – С. 135–139.
3. Климова, Е. С. Оценка терапевтической эффективности различных препаратов при криптоспоридиозе телят / Е. С. Климова, М. Э. Мкртчян, И. С. Иванов, Т. Г. Крылова // Российский паразитологический журнал. – 2021. – Т. 15. – № 4. – С. 76–81.
4. Климова, Е. С. Эймериоз и криптоспоридиоз крупного рогатого скота / Е. С. Климова, М. Э. Мкртчян // Современные проблемы общей и частной паразитологии: материалы III Международного паразитологического симпозиума. – 2019. – С. 136–139.
5. Латыпов, Д. Г. Паразитология и инвазионные болезни жвачных животных: учебное пособие / Д. Г. Латыпов, Р. Р. Тимербаева, Е. Г. Кириллов. – СПб.: Лань, 2022. – 476 с.

6. Тетерин, В. И. Диагностика гельминтозов животных: учебное пособие / В. И. Тетерин, И. А. Кравченко. – СПб.: Лань, 2020. – 60 с.

7. Черепанов, А. А. Дифференциальная диагностика гельминтозов по морфологической структуре яиц и личинок возбудителей / А. А. Черепанов, А. С. Москвин, Г. А. Котельников, В. М. Хренов. – М., 2001. – 76 с.

УДК 619:616-084(470.51)

Д. О. Куликова, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Т. В. Бабинцева
Удмуртский ГАУ

Анализ лечебно-профилактических мероприятий в хозяйстве ООО «Восход» Балезинского района Удмуртской Республики

Анализируются лечебно-профилактические мероприятия, которые проводятся в хозяйстве ООО «Восход»; разобраны методы и сроки их проведения.

Одной из важнейших общегосударственных задач является улучшение ветеринарного обслуживания, снижение заболеваемости и падежа животных в хозяйствах [1]. Планы ветеринарных мероприятий и их реализация способствуют своевременному и успешному выполнению намеченных мер по ликвидации и предупреждению заразных и незаразных болезней животных, работа по воспроизводству стада, рациональному использованию финансовых средств, рабочей силы, ветеринарных кадров [2, 3, 6–9, 11, 12]. Следуя всем мероприятиям, можно достичь высоких продуктивных показателей животных в хозяйстве для дальнейшего обеспечения населения качественной и полезной продукцией. Необходимо учитывать наличие ветеринарных и ветеринарно-санитарных объектов в условиях интенсивного развития животноводства, что обеспечивает стойкое ветеринарное благополучие на фермах [5].

Цель работы – анализ плана лечебно-профилактических мероприятий в хозяйстве ООО «Восход» Балезинского района Удмуртской Республики.

Поставлены следующие **задачи**:

- 1) изучить отчетную документацию хозяйства;
- 2) проанализировать сроки проведения лечебно-профилактических мероприятий в хозяйстве.

Материалы и методы. Материалом для исследования послужила отчетная документация хозяйства и годовой план диагностических исследований, ветеринарно-профилактических и противозооотических мероприятий хозяйства всех форм собственности на территории ООО «Восход» Балезинского района на 2022 г.

Результаты исследований. В ООО «Восход» используется комплекс мероприятий, направленных на предупреждение возникновения заразных, незаразных заболеваний животных: использование доброкачественных кормов с правильным соотношением макро- и микроэлементов; соблюдение условий содержания и чуткий контроль па-

раметров микроклимата в помещениях; введение моциона; дезинфекции, дератизации, дезинсекции корпусов; обработки и вакцинации животных; введение всех документов по проделанным манипуляциям. Все вышеперечисленное свидетельствует, что хозяйство следит за благополучием территории, а самое главное – за здоровьем поголовья для дальнейшей реализации качественной продукции.

В фермерских хозяйствах с целью профилактики гиподинамии, повышения воспроизводительных функций животных на молочных фермах, фермах по выращиванию ремонтного молодняка крупного рогатого скота, лошадей предусматривают культурные или естественные пастбища, летние лагеря, выгульные площадки, маршрутные дороги [4]. В хозяйстве ООО «Восход» пастьба коров прекращена в 2019 г. с целью снижения гельминтозов. Но это может повлиять на здоровье поголовья, например, развитие ожирения, авитаминозов и т. д.

Основой общей профилактики болезней животных является диспансеризация, которая проводится в хозяйстве ежегодно [10]. В ООО «Восход» применяются плановые лечебно-профилактические мероприятия для достижения профилактики инфекционных и инвазионных болезней (табл. 1).

Таблица 1 – План диагностических исследований, ветеринарно-профилактических и противоэпизоотических мероприятий хозяйства всех форм собственности на территории ООО «Восход» Базелинского района на 2022 г.

Вид животного и наименование болезни	Годовой план		В том числе по кварталам (тыс. исследований)			
	Тыс. гол.	Тыс. иссл.	I	II	III	IV
I. Диагностические исследования						
Лошади						
Сап (серологически)	0,003	0,003	0	0,003	0	0
Крупный рогатый скот						
Бруцеллез (серологически)	1,21	2	0	1	0	1
Гиподерматоз	1,21	0,9	0	0,9	0	0
Лейкоз (РИД)	1,21	1,22	0	0,9	0	0,32
Туберкулез (аллергически)	1,21	1,88	0	0,93	0	0,95
II. Профилактическая вакцинация						
Лошади						
Сибирская язва	0,003	0,003	0	0,003	0	0
Крупный рогатый скот						
Бешенство	1,21	0,5	0,5	0	0	0
ВД, ИРТ, ПР-3	1,21	0,6	0,2	0,2	0,1	0,1
Лептоспироз	1,21	1,76	0	1,1	0	6,6
Сальмонеллез	1,21	0,5	1,125	0,125	0,125	0,125
Сибирская язва	1,21	1,76	0	0,49	0,12	1,15
Трихофития	1,21	0,3	0,075	0,075	0,075	0,075
III. Лечебно-профилактические обработки						
Крупный рогатый скот						
Гиподерматоз	1,21	0,4	0	0	0	0,4
Кокцидиоз	1,21	0,175	0,045	0,045	0,045	0,04

Вид животного и наименование болезни	Годовой план		В том числе по кварталам (тыс. исследований)			
	Тыс. гол.	Тыс. иссл.	I	II	III	IV
IV. Дегельминтизация						
Лошади						
Нематодозы	0,003	0,003	0	0	0,003	0
Крупный рогатый скот						
Трематодозы	1,21	0,5	0,2	0	0	0,3
Нематодозы	1,21	0,2	0	0	0,2	0
Цестодозы	1,21	0,2	0	0	0,2	0

Из представленной таблицы 1 проведен анализ:

I. Диагностические исследования:

– Лошади – на сап исследование проводится один раз в год (II квартал), все поголовье должно быть старше 6-ти мес.;

– Крупный рогатый скот – на бруцеллез обследуют животных, начиная с 6-месячного возраста в II и IV кварталы; гиподерматоз (осмотр на подкожный овод начинается с конца февраля. Диагностика в октябре-ноябре – II квартал, с использованием реакции непрямой гемогглютинации при помощи диагностикумов из личинок гиподерм с сывороткой крови КРС, пораженного подкожным оводом); лейкоз (РИД). Телок исследуют старше 2 лет, исследуют в II и IV кварталы; на туберкулез. Исследуют 2 раза в год – II и IV кварталы.

В 2021 г. при исследовании положительно среагировало 2 коровы на туберкулез. В дальнейшем коров сдали в убойный цех ООО «Чура» Глазовского района. На текущий 2022 г. положительных, сомнительных реакций у крупного рогатого скота и лошадей не было.

II. Профилактическая вакцинация:

– Лошади – сибирская язва. Иммунизируют всех лошадей с 3 месяцев 1 раз в год (II квартал);

– Крупный рогатый скот – бешенство (1 вакцина теленку делается в 6 месяцев – I квартал, следующая прививка каждые 2 года); ВД, ИРТ, ПГ-3 (Прививают, начиная с 28 д. жизни – I квартал, ревакцинируют в II, III, IV кварталы; лептоспироз – прививают в II и IV кварталы; сальмонеллез (стельных коров за 6–8 недель до отела трехкратно через каждые 10 дн., телят на 2–8 д. после рождения, т.е. задействованы все четыре квартала); сибирская язва (иммунизируют все восприимчивое поголовье с 3 месяцев 2–3 раза в год (II, III, IV кварталы), трихофития (все поголовье с месячного возраста, двукратно с интервалом 10–14 д., задействованы все кварталы).

III. Лечебно-профилактические обработки:

– крупный рогатый скот – гиподерматоз. Обработки осуществляются в IV квартал, применяется Гиподектин-Н, кокцидиоз – для обработки задействованы все кварталы, применяют Байкокс.

За текущий 2022 г. гиподерматоз и кокцидиоз не обнаружены.

IV. Дегельминтизация:

- лошади – нематодозы, задействуется III квартал, применяют, например, Тиабендазол при стронгилятозах;
- крупный рогатый скот – трематодозы (I, IV кварталы, например, от фасциолеза – гексихол), нематодозы (III квартал. От диктиокаулеза – Нилверм), цестодозы (III квартал. От мониезиоза – Фенасал).

За текущий 2022 г. у крупного рогатого скота и лошадей гельминтов не обнаружено.

Выводы. Подводя итог вышеизложенному, можно сказать, что лечебно-профилактические мероприятия – это трудоемкая работа. Нужно следовать всем зоогигиеническим нормативам для дальнейшего здоровья поголовья в хозяйстве. Необходимы большие знания и большой труд ветеринарного специалиста для проведения лечебно-профилактических мероприятий. Хозяйство ООО «Восход» в целом справляется с лечебно-профилактическими мероприятиями животных: учитываются сроки вакцинаций, обработок, исследований.

Список литературы

1. Демидова, Т. Н. Нозологический профиль заразной патологии крупного рогатого скота в условиях конкретного хозяйства Нижегородской области / Т. Н. Демидова, В. В. Зевакин, В. В. Семьяшов, И. В. Шишкина, О. Л. Куликова // Вестник Нижегородской ГСХА. – 2019. – № 3. – С. 54.
2. Ильина, А. Н. Методы диагностики и профилактики врожденного бесплодия у коз / А. Н. Ильина, М. В. Князева // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию доктора ветеринарных наук, профессора, почетного работника ВПО РФ, ветерана труда Новых Н. Н., Ижевск, 15 мая 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – С. 30–33.
3. Климова, Е. С. Зараженность эймериозом в северных районах Удмуртской Республики / Е. С. Климова, Т. В. Бабинцева, Ю. Г. Крысенко // 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., Ижевск, 20 июля 2020 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 288–290.
4. Кочиш, И. И. Зоогигиена: учебник / И. И. Кочиш, Н. С. Калюжный, Л. А. Волчкова, В. В. Нестеров. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Лань, 2022. – 464 с.
5. Кузнецов, А. Ф. Нормативные документы, регулирующие проектирование ветеринарных объектов для животноводческих хозяйств / А. Ф. Кузнецов, Н. М. Калишин // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2013. – № 3. – С. 13.
6. Петров, Д. А. Гипериммунная поливалентная сыворотка при острых респираторно-кишечных инфекциях молодняка крупного рогатого скота / Д. А. Петров // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, Ижевск, 17–19 ноября 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 167–171.
7. Петров, Д. А. Эпизоотология трематодозных инвазий крупного рогатого скота / Д. А. Петров, Е. С. Климова // Природно-очаговые заболевания Юга России: материалы Межрегиональной науч.-практ. конф. (с международным участием), посвященной 90-летию ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России, Ростов-на-Дону, 25 сентября 2020 года. – Ростов-на-Дону: Волгоградский институт управления – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения выс-

шего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», 2020. – С. 171–176.

8. Хамитова, Л. Ф. Проблемы воспроизводства стада / Л. Ф. Хамитова, Е. А. Мерзлякова, А. А. Метлякова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2015. – Т. 222. – С. 234–236.

9. Шаталин, А. Ю. Планирование и организация профилактических мероприятий в сельском районе / А. Ю. Шаталин, О. А. Липатова // Успехи современного естествознания. – 2014. – № 8. – С. 74–76.

10. Щербаков, Г. Г. Внутренние болезни животных: учебник для вузов / Г. Г. Щербаков, А. В. Яшина, А. П. Курдеко, К. Х. Мурзагулова. – 6-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2022. – 716 с.

11. Analysis of the intensity of post-vaccination immunity to acute respiratory viral infections of cattle / E. V. Maksimova, E. S. Klimova, E. A. Merzlyakova, L. L. Maksimov // International Scientific and Practical Conference “Fundamental Scientific Research and Their Applied Aspects in Biotechnology and Agriculture” (FSRAABA 2021) : International Scientific and Practical Conference, Tyumen, 19–20 июля 2021 года. – Tyumen: EDP Sciences, 2021. – P. 06047.

12. Structure of parasite cenosis of endoparasitoses of ruminants / E. S. Klimova, A. D. Reshetnikova, T. V. Babintseva, T. G. Krylova // International Scientific and Practical Conference “Fundamental Scientific Research and Their Applied Aspects in Biotechnology and Agriculture” (FSRAABA 2021) : International Scientific and Practical Conference, Tyumen, 19–20 июля 2021 года. – Tyumen: EDP Sciences, 2021. – P. 06046.

УДК 619:616.155.194

Н. О. Мелкозерова, студент 3 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент Д. С. Берестов
Удмуртский ГАУ

Особенности морфологии форменных элементов крови при аутоиммунной гемолитической анемии

Рассмотрены особенности морфологии форменных элементов крови у собак при аутоиммунной гемолитической анемии.

Гематологические исследования в ветеринарии являются одними из развивающихся направлений, без них невозможно представить ни научную, ни практическую деятельность. Исследование крови способствует диагностике болезней, определению их тяжести и характера течения [2, 3].

Целью работы является анализ особенностей морфологии форменных элементов крови при аутоиммунной гемолитической анемии. Исходя из этого, поставлены следующие **задачи**: изучить данные доступной литературы, проанализировать клинический случай указанного заболевания, оценить результаты общего анализа крови животного и изучить микроскопическую картину мазка крови.

Материал и методы. Объектом исследования являются форменные элементы крови при аутоиммунной гемолитической анемии. Мазок крови изготавливался обще-

принятым методом, после чего окрашивался азур-эозином по Романовскому. Полученный образец подвергся описательному анализу на микроскопе с использованием масляной иммерсии и документированию с помощью окуляр-видеокамеры.

Результат исследования. Аутоиммунная гемолитическая анемия связана с формированием антител к антигенам эритроцитов. Эритроциты или их предшественники в костном мозге разрушаются в результате реакции гиперчувствительности II типа (реакция, опосредованная иммуноглобулинами классов G или M). Первоначально иммуноглобулин прикрепляется к мембране эритроцитов, и это может либо активировать классический путь комплемента, приводящий к образованию мембраноатакующих комплексов и последующему внутрисосудистому гемолизу, либо взаимодействие Fc-фрагмента иммуноглобулина с рецепторами на фагоцитарных клетках в печени и селезенке, что приводит к внесосудистому гемолизу [4, 5].

В общем анализе крови наблюдается снижение числа эритроцитов и содержания гемоглобина, низкий гематокрит, лейкоцитоз, характеризующийся нейтрофилией, и моноцитоз. Но результат, выдаваемый автоматическим оборудованием, не так показателен, так как не дает представления о морфологии форменных элементов крови. В связи с этим дифференцированный подсчет лейкоцитов и изучение морфологии производятся вручную [1].

В ходе изучения мазка периферической крови получены следующие результаты. Обнаружено большое количество полихроматофильных эритроцитов, а также их менее зрелых предшественников (проэритробластов), что является признаком стимуляции красного ростка кроветворения для компенсации потерянных клеток. На фото (рис. 1) представлен момент выталкивания ядра из оксифильного эритробласта. Оксифильный эритробласт – это небольшая клетка с округлым темным ядром, часто расположенным эксцентрично, и оксифильной цитоплазмой. В этой клетке уже мало органелл и много гемоглобина. На этой стадии и происходит выталкивание ядра.

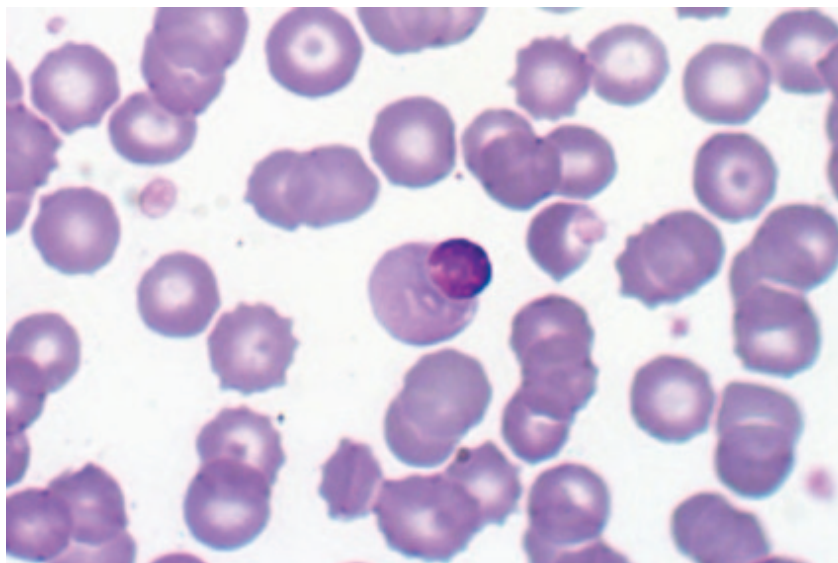


Рисунок 1 – Мазок крови. Выталкивание ядра из оксифильного эритробласта

Обнаруживались признаки выраженного пойкилоцитоза с появлением кодоцитов – мишеневидных эритроцитов. Они имеют окрашенный центр (в виде мишени), на-

ружный ободок и находящееся между ними кольцо просветления. Это обусловлено неравномерностью распределения гемоглобина в эритроците [5].

Часть эритроцитов содержала тельца Хауэлла-Жолли (рис. 2). Тельца Жолли – это остатки ядерного вещества. Представляют собой мелкие (размером 1–2 мкм), круглые, фиолетовые включения, которые окрашиваются в тон хроматина. Содержатся в клетке по одному, реже по два. Выявляются при гемолизе, и когда существует очень высокая потребность в костном мозге для производства эритроцитов [4, 5].

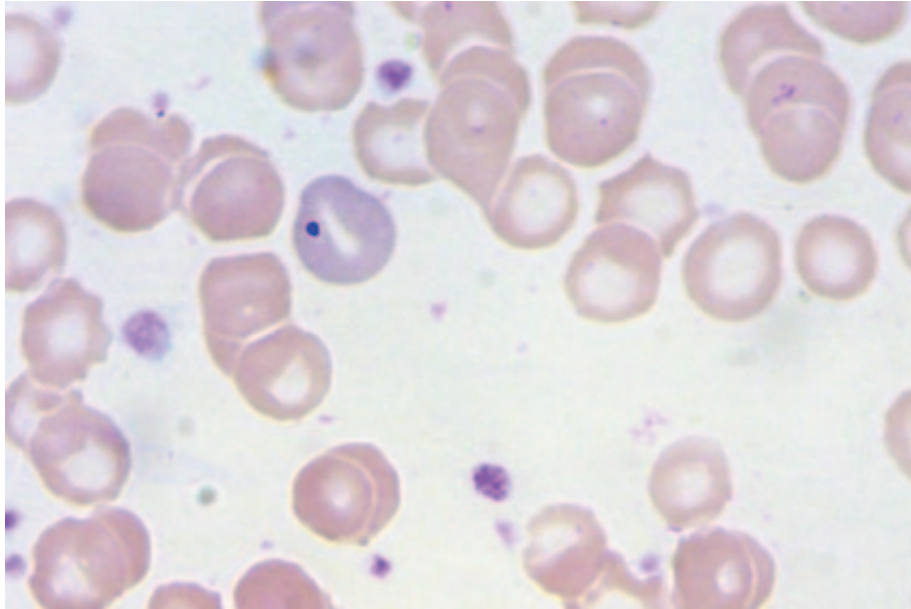


Рисунок 2 – Мазок крови. Тельце Хауэлла-Жолли в полихроматофильном эритроците

При анализе белой крови установлена нейтрофилия (рис. 3) и моноцитоз, являющиеся распространенными при аутоиммунной гемолитической анемии. Участки мембраны эритроцитов, связанные с аутоантителами, фагоцитируются нейтрофилами и моноцитами. В одном поле зрения микроскопа, как правило, обнаруживалось сразу несколько нейтрофилов (в норме одна клетка на несколько полей зрения). Обращало на себя внимание присутствие огромного количества незрелых, в первую очередь палочкоядерных, форм и метамиелоцитов. Юные нейтрофилы имели бобовидное слабоокрашенное ядро; палочкоядерные – более темное ядро в форме палочки или подковы; сегментоядерные – наиболее дифференцированные клетки – темно-фиолетовые ядра, состоящие из 2–5 сегментов, соединенных перетяжками. Цитоплазма бесцветная, бледно-розовая, могут быть видны небольшие гранулы. Основной функцией нейтрофилов является фагоцитоз и внеклеточное разрушение поврежденных тканей после гибели самой клетки и выхода из нее гидролитических ферментов [3, 6].

Моноциты – самые крупные лейкоциты. Они относятся к агранулоцитам, имеют крупное, бледное смещенное на периферию клетки ядро бобовидной формы. Цитоплазма нежно-голубая. Являются эффективными фагоцитами. В крови циркулируют недолго, после чего мигрируют в ткани [1].

Некоторые нейтрофилы демонстрировали признаки дегенерации. Иногда встречались клетки с гиперсегментированными ядрами с грубым хроматином, а в отдельных случаях (рис. 4) – апоптоз нейтрофила [7].

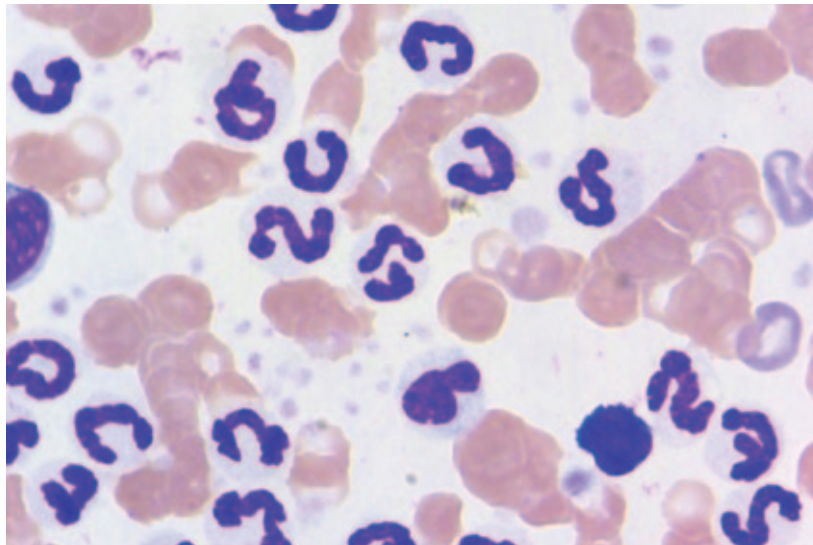


Рисунок 3 – Мазок крови собаки с аутоиммунной гемолитической анемией. Нейтрофилия со сдвигом ядра влево, анизо- и пойкилоцитоз, полихроматофилия эритроцитов

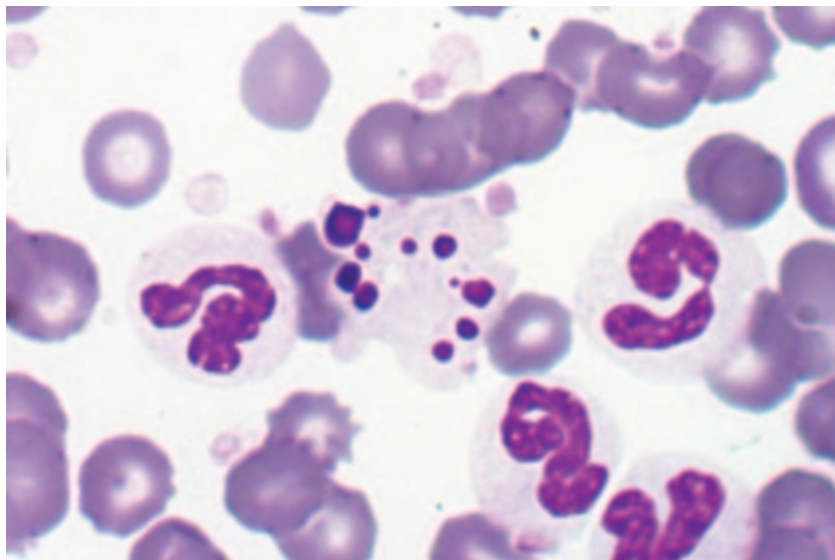


Рисунок 4 – Мазок крови. Апоптоз нейтрофила

На основании проделанной работы можно сделать **выводы**, что результаты гематологического анализатора не дают полного представления о текущем заболевании, поэтому изучают морфологию форменных элементов крови вручную. Таким образом, в мазке периферической крови собаки с аутоиммунной гемолитической анемией было обнаружено снижение массы эритроцитов, но в поля зрения попадали ядросодержащие эритроциты и эритроциты с тельцами Хауэлла-Жолли, что свидетельствует о регенерации. Также в мазке замечено большое количество нейтрофилов, что подтверждает лейкоцитоз, характеризующийся нейтрофилией.

Список литературы

1. Берестов, Д. С. Гематология: учеб. пособ. для самостоятельной работы и выполнения лабораторных работ студентами по направлению подготовки «Ветеринария» / Д. С. Берестов, Ю. Г. Васильев. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – 112 с.

2. Васильев, Ю. Г. Ветеринарная клиническая гематология: учеб. пособ. / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, А. И. Любимов. – СПб.: Лань, 2022. – 656 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература).

3. Гематология: учебник для ВО / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, А. И. Любимов, Д. С. Берестов. – СПб.: Лань, 2020. – 464 с.

4. Мейер, Д. Ветеринарная лабораторная медицина. Интерпретация и диагностика. Пер. с англ. / Д. Мейер, Дж. Харви. – М.: Софион, 2007. – 456 с.

5. Шиффман, Ф. Дж. Патофизиология крови. Пер. с англ. / Ф. Дж. Шиффман. – М. – СПб.: "Издательство БИНОМ" – "Невский Диалект", 2000. – 488 с., ил.

6. 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.

7. Цитология с основами патологии клетки / Ю. Г. Васильев, В. М. Чучков, Т. А. Трошина [и др.]. – М.: Зоомедлит, 2007. – 231 с., ил. – (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).

УДК 619:616-006.3:636.7

Н. О. Мелкозерова, студент 3 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: доктор мед. наук, профессор Ю. Г. Васильев
Удмуртский ГАУ

Результаты гистологического исследования фибросаркомы у собаки

Приведено описание случая фибросаркомы собаки с нетипичной локализацией опухолевого очага. Рассмотрены особенности микроскопической организации опухоли, задокументирована и описана полученная микроскопическая картина. Полученные данные могут быть полезными для врачей-патоморфологов, занимающихся вопросами ветеринарной онкологии.

Организм животных и человека постоянно подвергается воздействию канцерогенных факторов [3, 4]. Часто выявить фактор, послуживший толчком к опухолевому росту, попросту невозможно, и врачу приходится сталкиваться уже с последствиями процесса. При этом выбор тактики лечения онкозаболевания однозначно зависит от морфологической верификации опухолей. Для этого нужен обширный и иллюстрированный справочный материал с описанием различных видов опухолей животных. В доступной литературе такие источники немногочисленны [2]. Кроме того, при описании препаратов, полученных гистологической лабораторией, обязательно необходимо учитывать видовые особенности микроскопической организации органов собак. Подобные литературные источники также доступны нечасто [1, 5–11]. К тому же обычным местом локализации фибросарком являются ткани конечностей. Локализация такой опухоли в области ануса животного нетипична.

В связи с этим **целью работы** стало описание и документирование случая фибросаркомы у собаки с нетипичной областью локализации. **Задачами исследования** стали:

получение окрашенных срезов операционного материала, их документирование с помощью окуляр-видеокамеры микроскопа, описательный анализ полученной микроскопической картины.

Материал и методы исследования. Материалом послужили образцы тканей, полученные во время операции у беспородной собаки возрастом 10 лет. Показанием для хирургического вмешательства стало новообразование в области ануса животного. По совокупности данных клинического обследования хирургом и высокой вероятности злокачественности процесса было принято решение иссечения пораженных тканей с ампутацией хвоста и направлением образцов в гистологическую лабораторию для верификации диагноза и уточнения прогноза и дальнейшей тактики ведения пациента. Анализ проведен в лаборатории кафедры анатомии и физиологии ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Образец фиксировался в нейтральном формалине, после чего общепринятыми методами [12, 13] изготавливались парафиновые срезы с дальнейшей окраской гематоксилин-эозином. Полученная картина подвергалась описательному морфологическому анализу, документированию и сопоставлению с данными доступной литературы.

Результаты исследования. В серии полученных срезов обнаружена картина, составленная клетками веретеновидной, малоотростчатой или округлой форм с различной степенью дифференцированности и размеров (рис. 1, 2). Выявлялись группы отростчатых клеток с полихроматофильной цитоплазмой, овальные или округлые ядра которых были богаты хроматином с различными особенностями организации. Ядрышки мелкие. Наряду с ними выявлялись крупные клетки с овальными ядрами, развитыми ядрышками, оксифильной цитоплазмой, относительно низким ядерно-плазменным отношением. Обнаруживались участки с проявлениями начального коллагеногенеза с нежными волокнами. В этих участках отростчатые клетки были распределены более рыхло. Клетки в целом демонстрировали признаки умеренно выраженной клеточной дисплазии в виде проявлений анизоцитоза, полихромазии, анизокариоза. Митотический индекс идентифицировался как средний ввиду небольшого количества фигур митоза в препарате.

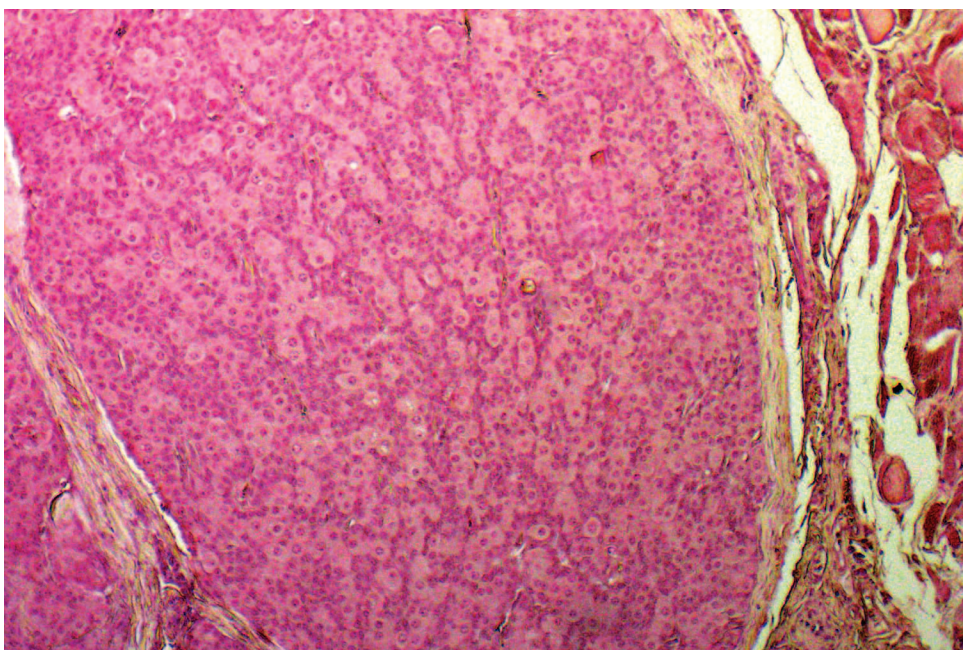


Рисунок 1 – Полученный опухолевый материал. Малое увеличение микроскопа

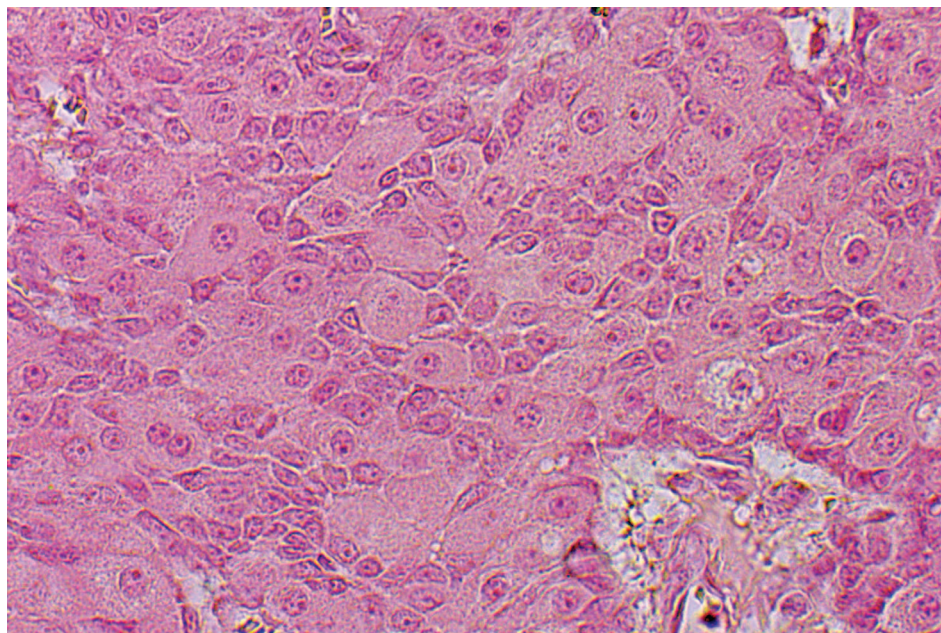


Рисунок 2 – Полиморфизм клеток в материале опухоли. Большое увеличение

Также выявлялись признаки выраженной умеренной очаговой лейкоцитарной инфильтрации с мононуклеарами. Наблюдалась пролиферация сосудистого эндотелия с зонами выраженного полнокровия, а также периваскулярная инфильтрация лейкоцитами.

Выводы. С учетом характера полученной картины был составлен список дифференциальных диагнозов: плеоморфная фибросаркома, постинъекционная фибросаркома, гистиоцитома, карцинома, лейофибросаркома, рабдосаркома. После комплексного анализа анамнестических данных, макроскопической картины и результатов гистологического исследования поставлен диагноз веретеночлечная фибросаркома. Проиллюстрированная картина может быть полезна врачам-патоморфологам при верификации опухолей с локализацией в области корня хвоста и ануса.

Список литературы

1. Берестов, Д. С. Закономерности гистологической организации легкого собаки / Д. С. Берестов, Ю. Г. Васильев, А. А. Яковлев // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию доктора ветеринарных наук, профессора, почетного работника ВПО РФ, ветерана труда Новых Николая Николаевича. – Ижевск, 2019. – С. 9–12.
2. Берестов, Д. С. Морфологические особенности новообразований уха у кошек / Д. С. Берестов, Ю. Г. Васильев, Н. Ф. Мухаметов // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Геннадия Николаевича Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Юрия Гавриловича Крысенко. – Ижевск, 2021. – С. 30–36.
3. Васильев, Ю. Г. Ветеринарная клиническая патофизиология. Часть 1 Патология сердечнососудистой системы, крови, дыхания, желудочно-кишечного тракта и печени / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, Е. И. Трошин. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2016. – 96 с.
4. Васильев, Ю. Г. Ветеринарная клиническая патофизиология. Часть 2 Патология почек, нервной и эндокринной систем / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, Е. И. Трошин. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2016. – 208 с.

5. Васильев, Ю. Г. Видовые особенности гистологической организации краниальных отделов тонкой кишки собак / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Геннадия Николаевича Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Юрия Гавриловича Крысенко. – Ижевск, 2021. – С. 54–60.
6. Васильев, Ю. Г. Морфологические особенности прямой кишки собаки / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, Г. В. Шумихина // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России. – Ижевск, 2021. – С. 86–90.
7. Васильев, Ю. Г. Особенности структурной организации печени у собаки / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2022. – С. 143–148.
8. Васильев, Ю. Г. Особенности тканевой организации скелетных мышц у собак / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // Современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – С. 27–31.
9. Стандарт гистологической организации кожных покровов собаки / Ю. Г. Васильев, Д. И. Красноперов, Д. С. Берестов, А. О. Матвеев // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию доктора ветеринарных наук, профессора, почетного работника ВПО РФ, ветерана труда Новых Николая Николаевича. – Ижевск, 2019. – С. 20–24.
10. Стандарт гистологической организации почки при лабораторном анализе строения почки собаки / Ю. Г. Васильев, Г. В. Шумихина, Д. С. Берестов [и др.] // Труды Ижевской государственной медицинской академии: сб. науч. ст. – Ижевск, 2019. – С. 11–13.
11. Стандарт гистологической организации брыжеечных лимфатических узлов собаки / Ю. Г. Васильев, Д. И. Красноперов, Д. С. Берестов [и др.] // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию доктора ветеринарных наук, профессора, почетного работника ВПО РФ, ветерана труда Новых Николая Николаевича, Ижевск, 15 мая 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – С. 16–20.
12. Цитология, гистология, эмбриология / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, Д. С. Берестов, Д. И. Красноперов. – СПб.: Лань, 2020. – 648 с.
13. Цитология с основами патологии клетки / Ю. Г. Васильев, В. М. Чучков, Т. А. Трошина [и др.]. – Москва: Зоомедлит, 2007. – 231 с.

УДК 619:616.993.192.1

Ю. О. Митрошина, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: кандидат вет. наук, доцент Е. С. Климова
Удмуртский ГАУ

Особенности паразитоценоза кишечника жвачных животных при эймериозе

В настоящее время активно развивается фермерское хозяйство, возрастает поголовье в частных подворьях. Одной из важных проблем патологии животных является эймериоз. Эймериоз приносит большой экономический ущерб многим хозяйствам и фермерским подворьям, оказывает большое влияние на качество продукции. У многих животных эймерии вызывают опасные болезни, снижают резистентность организма, приводят к увеличению нежизнеспособного потомства [5].

Кокцидиозы животных – широко распространенные инвазии во всех природно-географических зонах Российской Федерации. Эймериоз поражает многие виды животных, но у каждого вида есть свой возбудитель, их видовой состав различен. Изучению эймериоза жвачных посвящено множество работ, описано более 30 видов из рода *Eimeria*. Представлен обзор основного видового состава эймерий и его взаимодействие с организмом хозяина [2, 6].

Цель исследования – провести обзор данных об особенностях видового состава и лабораторной диагностики эймериозов у жвачных животных.

Задачи – изучить и систематизировать данные об основных взаимодействиях организма хозяина с различными видами эймерий и обозначить их экономический ущерб.

Материалы и методы. Для достижения поставленной цели были изучены и проанализированы источники учебной и научной литературы.

Результаты исследования. Эймериоз жвачных – это остро, подостро и хронически протекающая болезнь, вызываемая одноклеточными, относящимися к классу *Sporozoa*, отряд *Coccidia*, семейство *Eimeriidae*, подсемейства *Eimeriinae* и *Isosporinae*, роды *Eimeria* и *Isospora*. Заболевание характеризуется паразитированием внутри энтероцитов кишечника, в результате чего происходит воспаление кишечника, разрушаются клетки слизистой оболочки – возникает эрозивно-язвенный энтерит и энтероколит, приводящий к дисбактериозу. Организм плохо усваивает питательные вещества, снижается упитанность животных и естественная резистентность, возникает интоксикация, диарея, нарушается баланс воды и электролитов в организме [3, 4, 6].

К настоящему времени описано свыше 15 видов эймерий, вызывающих эймериоз крупного рогатого скота, и свыше 20 видов эймериоза овец и коз.

Наиболее распространены следующие виды эймериоза крупного рогатого скота:

– *E. bovis* – ооцисты яйцевидной или овальной формы, размерами (23..34)×(17...23) мкм, оболочка гладкая, двухконтурная. Имеется микропиле, находящееся на суженном конце. Остаточное тело отсутствует, стадия мерогонии проходит в тонких кишках, гаметогонии – в толстых. Препатентный период длится 18–21 сут., патентный 6–8 сут., спорогония 2–3 сут.

– *E. zuernii* – самый патогенный вид. Ооцисты круглой, овальной, яйцевидной формы, размерами (16...20)×(15...21) мкм. Оболочка однослойная, гладкая, желтоватая. Микропиле отсутствует, паразитирует в толстом кишечнике. Препатентный период длится 15–17 сут., патентный 11 сут., спорогония 2–3 сут.

– *E. ellipsoidalis* имеет ооцисты эллипсоидной формы размером (18...26)×(13...18) мкм. Оболочка гладкая, толстая, однослойная, нежно-розового или желтоватого цвета. Микропиле нет. Остаточное тело имеется в спороцистах. Мерогония и гаметогония происходят в тонких кишках. Препатентный период длится 8–13, патентный – 6 суток.

– *E. cylindrica* имеет ооцисты цилиндрической формы, бесцветные, размером (16...27)×(12...15) мкм. Микропиле и остаточное тело отсутствуют. Мерогония и гаметогония происходят в тонких кишках. Препатентный период длится 7 суток.

Среди эймериоза мелкого рогатого скота наибольшую распространенность имеют следующие виды:

– *E. arloingi* имеет ооцисты овальной или круглой формы, размером (25...33)×(16...21) мкм, с двухслойной гладкой оболочкой, наружный слой бесцветный, внутренний желтовато-коричневый. Имеется микропиле, остаточное тело есть в спороцистах, а в ооцисте отсутствует. Мерогония и гаметогония происходят в эпителиальных клетках тонких кишок. Препатентный период длится 18–20, патентный 7–8 суток. Стадия спорогонии при температуре +23...+25 °С заканчивается через 2–4 суток.

– *E. ninaekohljakimovae* – ооцисты эллипсоидной, овальной или круглой формы, оболочка двухслойная, ворсинчатая. Внутренний слой желто-коричневого цвета. Их размеры (17...25)×(13...20) мкм. Микропиле отсутствует, остаточное тело есть в спороцистах. Эндогенное развитие происходит в тонких и толстых кишках. Препатентный период длится 11–17 суток, патентный 6–10 суток. Спороношение при благоприятных условиях заканчивается за 2–3 дня.

– *E. intricata* – ооцисты овальной или эллипсоидной формы, размером (40...56) × (30...11) мкм. Оболочка шершавая, желто-коричневого цвета. Имеются микропиле и остаточные тела в спороцистах. Паразитирует в нижнем отделе тонких кишок. Препатентный период длится 20–27, патентный 4–5 дней. Стадия спорогонии заканчивается за 3–7 дней.

– *E. faurei* – ооцисты овальной или яйцеобразной формы, размером (22...33)×(19...24) мкм. Оболочка нежная, желто-коричневая. Имеются микропиле, остаточные тела в ооцистах и спороцистах отсутствуют. Локализуется в тонких кишках. Препатентный период длится 14–15, патентный 6–7 дней. Споруляция заканчивается на 2–3 сутки [1, 2, 7].

По данным М. В. Усевича, в качестве основных возбудителей в козоводческом комплексе у козлят разного возраста были выявлены следующие возбудители: *E. arloingi*, *E. ninaekohljakimovae*, *E. intricata*. По результатам клинических и лабораторных исследований телят были выявлены ооцисты эймерий (*E. bovis*) [6].

По данным А. И. Ятусевича, все обследованные козоводческие хозяйства в различной степени неблагополучны по эймериозу. Эймерии паразитируют у животных в ассоциации из двух (54,8 %), трех (36,2 %) видов, с преобладанием одного или двух из них. Реже протекают в ассоциации четырех и пяти (7,6 %, 1,8 %) видов эймерий, среди которых преобладают *Eimeria arloingi* (89 %) и *Eimeria ninaekohljakimovae* (78 %),

реже диагностируются *Eimeria intricata* (27,5 %), *Eimeria faurei* (17,4 %), *Eimeria parva* (3,6 %), *Eimeria granulosa* (1,9 %) [8].

В хозяйствах часто встречаются эймериозы и гельминтозы, которые являются компонентами паразитоценозов, называемых ассоциативными инвазиями у животных. Эймерии и гельминты, паразитируя в кишечнике, создают сообщество – паразитоценоз кишечника.

По результатам исследований С. М. Тугамбаевой установлено, что видовой состав обнаруживаемых яиц гельминтов и ооцист эймерий тонкого отдела кишечника представлен гельминтами (*Bunostomum trigonocephalum*, *Strongyloides papillosus*, *Nematodirus sp.*, *Faschiola hepatica*, *Trichocephalus ovis*) и эймериями (*E. faurei*, *E. intricate*, *E. crandallis*, *E. ahsata*). В тонком отделе кишечника яиц гельминтов и ооцист эймерий часто содержится меньше, чем в толстом отделе кишечника. Это объясняется тем, что все выделенные яйца гельминтов и сформировавшиеся ооцисты эймерий попадают в толстый отдел кишечника, в том числе и из тонкого и толстого отделов, хотя общее количество видов паразитов обитает и репродуцируется больше в тонком отделе кишечника.

В толстом отделе кишечника видовой состав обнаруженных яиц и ооцист паразитов эймериозно-гельминтозной инвазии разнообразен и представлен различными видами нематод (*Bunostomum trigonocephalum*, *Trichocephalus ovis*, *Nematodirus sp.*, *Nematodirus spatiger*, *Strongyloides papillosus*, *Haemonchus contortus*, *Dictyocaulus filarial*), монезиями (*Moniezia expansa*), эймериями (*E. faurei*, *E. arloingi*, *E. parva*, *E. intricate*, *E. crandallis*, *E. granulosa*, *E. ahsata*, *E. ninaekohljakimovi*) [5].

Выводы. В результате проведенных исследований было установлено, что эймериоз жвачных животных имеет широкое распространение среди фермерских хозяйств и частных подворий. Наиболее часто встречаемые виды среди мелкого рогатого скота: *E. arloingi*, *E. faurei*, *E. ninaekohljakimovae*; крупного рогатого скота: *E. bovis*. Также встречаются ассоциативные инвазии – совместное паразитирование эймерий и многих гельминтов.

Список литературы

1. Акбаев, М. Ш. Паразитология и инвазионные болезни животных / М. Ш. Акбаев, А. А. Водянов, Н. Е. Косминков [и др.]. – М.: КолосС, 2002. – 743 с.
2. Атаев, А. М. Паразитарные болезни животных: учебное пособие для вузов / А. М. Атаев, М. М. Зубаирова, Н. Т. Карсаков, З. М. Джамбулатов. – СПб.: Лань, 2022. – 304 с.
3. Климова, Е. С. Зараженность эймериозом в северных районах Удмуртской Республики / Е. С. Климова, Т. В. Бабинцева, Ю. Г. Крысенко // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства. – 2020. – С. 288–290.
4. Климова, Е. С. Эймериоз и криптоспоридиоз крупного рогатого скота / Е. С. Климова, М. Э. Мкртчян // Современные проблемы общей и частной паразитологии: материалы III Международного паразитологического симпозиума. – 2019. – С. 136–139.
5. Тугамбаева, С. М. Влияние ассоциативных инвазий овец на морфологическую структуру кишечника / С. М. Тугамбаева // Вестник. – 2015. – № 4. – С. 181–183.
6. Усевич, В. М. Особенности паразитоценоза при эймериозе у молодняка жвачных животных / В. М. Усевич, Н. Г. Курочкина, М. Н. Дрозд, О. Г. Петрова // Аграрный вестник Урала. Специальный выпуск «Биология и биотехнологии». – 2020. – С. 91–100.

7. Ятусевич, А. И. Руководство по ветеринарной паразитологии / А. И. Ятусевич, В. Ф. Галат, В. М. Мироненко. – Минск: ИВЦ Минфина, 2015. – 496 с.
8. Ятусевич, А. И. Эймериоз коз в Республике Беларусь и меры борьбы с ним / А. И. Ятусевич, И. С. Касперович // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2020. – № 1. – С. 26–28.

УДК 619:616-006.6:636.7

Д. Г. Михайлов, студент 3 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент Д. С. Берестов
Удмуртский ГАУ

Морфологическая картина базальноклеточной карциномы у собаки

Рассмотрены результаты гистологического исследования базальноклеточной карциномы у собаки. Приведены иллюстрации микроскопической картины. Показана недостаточность иллюстративных данных в доступной литературе, приведен список дифференциальных диагнозов.

Онкологические заболевания являются достаточно частой находкой в клиническом обследовании животных. Несмотря на большой материал, накопленный в понимании механизмов возникновения и прогрессии опухолевого роста [3, 4], успех терапии зависит не только от своевременного обнаружения новообразования, но и от дальнейшей верной морфологической верификации опухоли. В доступной ветеринарной литературе в отличие от гуманной медицины крайне немногочисленны подробные описания морфологической картины новообразований животных [2]. Также редки публикации, посвященные видовым особенностям микроорганизации тканей собаки [1, 5–11], что крайне важно исследователю при описании микропрепарата опухоли.

В связи с этим **целью** исследования стало описание и документирование морфологической картины в клиническом случае базальноклеточной карциномы у собаки. **Задачи:** изготовить гистологические препараты из полученных образцов, задокументировать полученную картину, подвергнуть ее описательному анализу, сформулировать диагноз.

Материал и методы исследования. Исследовался операционный материал, полученный по поводу округлого новообразования на губе собаки (бульдог, возраст 1 год). Образец фиксировался в нейтральном формалине, после чего общепринятыми методами [12, 13] изготавливались парафиновые срезы с дальнейшей окраской гематоксилин-эозином. Полученная картина подвергалась описательному морфологическому анализу, документированию и сопоставлению с данными доступной литературы.

Результаты исследования. В полученной серии срезов губы практически почти все поля зрения заполнены плотно упакованными полигональными или округлыми, тесно лежащими клетками, с округлыми или овальными ядрами (рис. 1). Размер клеток от мелких до средних, без проявлений признаков терминальной дифференцировки (рис. 2). Эпителиоидные тяжи практически вытеснили нормальные ткани собственной пластинки слизистой и подслизистой основы, достигая скелетных мышц. Выявляют-

ся эпителиоидные тяжи между поверхностными участками мышечных волокон. В центральной зоне препарата выявляется место инфильтративного прорастания эпителия в нижележащие ткани. В этой зоне наблюдались поверхностная кератинизация и проявления цитонекроза в виде кариопикнозов, кариорексисов, поверхностно расположенного детрита.

Ядра измененных клеток имели диаметр от среднего до крупного, форму округлую или овальную. Цитоплазма обладала различной степенью базофилии. Ядерно-плазменное отношение высокое. Митотический индекс высокий. Клетки характеризовались признаками клеточной дисплазии в виде проявлений анизоцитоза, полихроматии, анизокариоза.

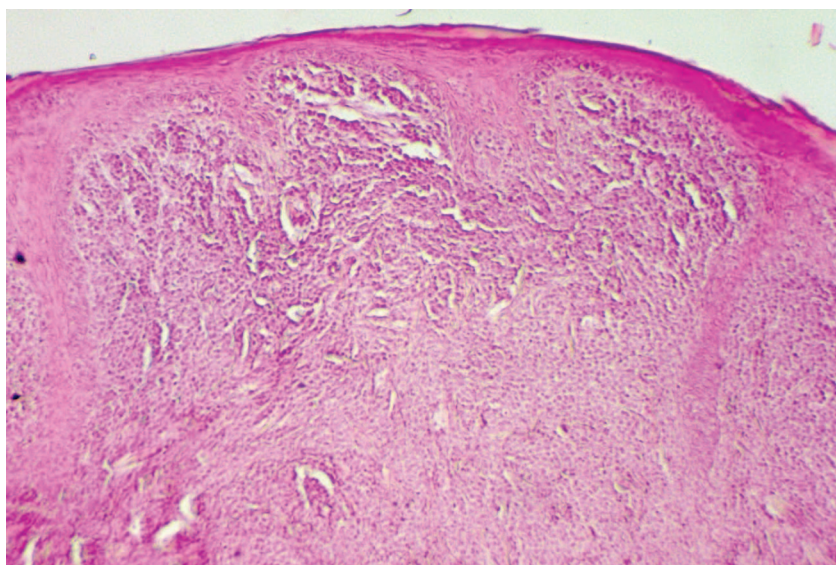


Рисунок 1 – Микроскопическая картина опухоли. Малое увеличение

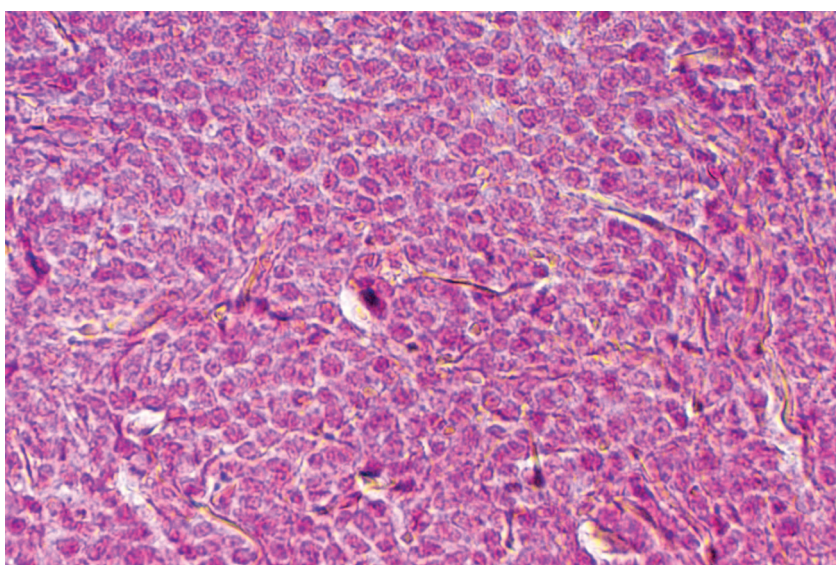


Рисунок 2 – Клеточный материал опухоли. Большое увеличение

Были выражены признаки выраженной пролиферации сосудистого эндотелия (рис. 3). Проявления субэпителиальной и периваскулярной инфильтрации мононуклеарами.

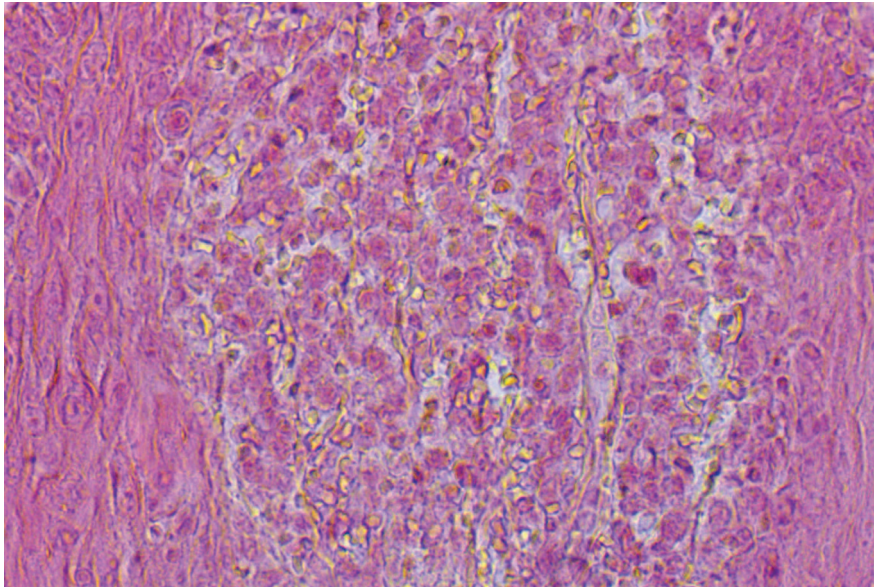


Рисунок 3 – Кровеносные сосуды с эритроцитами. Большое увеличение

Выводы. С учетом характера полученной картины был составлен список дифференциальных диагнозов: базальноклеточная карцинома, плоскоклеточный рак, папилома, саркома, гранулема. После комплексного анализа анамнестических данных, макроскопической картины и результатов гистологического исследования поставлен диагноз «базальноклеточная карцинома». С учетом возраста животного, возможно предположить ее фетальное происхождение.

Приведенная морфологическая картина будет полезна другим исследователям, занимающимся вопросами морфологической верификации опухолей у животных.

Список литературы

1. Берестов, Д. С. Закономерности гистологической организации легкого собаки / Д. С. Берестов, Ю. Г. Васильев, А. А. Яковлев // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию доктора ветеринарных наук, профессора, почетного работника ВПО РФ, ветерана труда Новых Николая Николаевича. – Ижевск, 2019. – С. 9–12.
2. Берестов, Д. С. Морфологические особенности новообразований уха у кошек / Д. С. Берестов, Ю. Г. Васильев, Н. Ф. Мухаметов // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Геннадия Николаевича Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Юрия Гавриловича Крысенко. – Ижевск, 2021. – С. 30–36.
3. Васильев, Ю. Г. Ветеринарная клиническая патофизиология. Часть 1 Патология сердечнососудистой системы, крови, дыхания, желудочно-кишечного тракта и печени / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, Е. И. Трошин. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2016. – 96 с.
4. Васильев, Ю. Г. Ветеринарная клиническая патофизиология. Часть 2 Патология почек, нервной и эндокринной систем / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, Е. И. Трошин. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2016. – 208 с.
5. Васильев, Ю. Г. Видовые особенности гистологической организации краниальных отделов тонкой кишки собак / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной

70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Геннадия Николаевича Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Юрия Гавриловича Крысенко. – Ижевск, 2021. – С. 54–60.

6. Васильев, Ю. Г. Морфологические особенности прямой кишки собаки / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, Г. В. Шумихина // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России. – Ижевск, 2021. – С. 86–90.

7. Васильев, Ю. Г. Особенности структурной организации печени у собаки / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2022. – С. 143–148.

8. Васильев, Ю. Г. Особенности тканевой организации скелетных мышц у собак / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – С. 27–31.

9. Стандарт гистологической организации кожных покровов собаки / Ю. Г. Васильев, Д. И. Красноперов, Д. С. Берестов, А. О. Матвеев // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию доктора ветеринарных наук, профессора, почетного работника ВПО РФ, ветерана труда Новых Николая Николаевича. – Ижевск, 2019. – С. 20–24.

10. Стандарт гистологической организации почки при лабораторном анализе строения почки собаки / Ю. Г. Васильев, Г. В. Шумихина, Д. С. Берестов [и др.] // Труды Ижевской государственной медицинской академии: сб. науч. статей. – Ижевск, 2019. – С. 11–13.

11. Стандарт гистологической организации брыжеечных лимфатических узлов собаки / Ю. Г. Васильев, Д. И. Красноперов, Д. С. Берестов [и др.] // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию доктора ветеринарных наук, профессора, почетного работника ВПО РФ, ветерана труда Новых Николая Николаевича, Ижевск, 15 мая 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – С. 16–20.

12. Цитология, гистология, эмбриология / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, Д. С. Берестов, Д. И. Красноперов. – СПб.: Лань, 2020. – 648 с.

13. Цитология с основами патологии клетки / Ю. Г. Васильев, В. М. Чучков, Т. А. Трошина [и др.]. – Москва: Зоомедлит, 2007. – 231 с.

УДК 636.59:611.342

Д. Г. Михайлов, студент 3 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент Д. С. Берестов
Удмуртский ГАУ

Морфометрическая характеристика двенадцатиперстной кишки птенцов обыкновенного перепела (*Coturnix coturnix*)

Приводится гистологическое описание двенадцатиперстной кишки обыкновенного перепела по данным зарубежной, отечественной литературы и своим наблюдениям. Информация по гистологии этих птиц незначительна и данная тема слабо изучена. В ходе исследования был изготовлен гистологический препарат из двенадцатиперстной кишки суточных перепелов. Проведен описательный и морфометрический анализ.

В настоящее время разведение перепелов расширяется в глобальном масштабе, предоставляя альтернативный источник белка, который является недорогим, требует простых методов содержания и дает быстро созревающее потомство, способное к размножению в возрасте 6 недель и производящее до 10 поколений в год [9, 10]. Эти качества также сделали обыкновенных перепелов популярным модельным видом для научных исследований. Имея небольшой размер, они требуют мало места и могут содержаться в обычном или неспециализированном лабораторном оборудовании, таком, как изоляторы для мышей. Органы желудочно-кишечного тракта часто становятся предметом микроскопических исследований у разных видов животных. Часто это необходимо при проведении экспериментов по кормлению и введению в рацион новых кормовых добавок. Однако в доступной литературе очень мало ссылок, касающихся общих гистологических особенностей, а также мало статей, содержащих морфометрические показатели кишечного тракта здоровых обыкновенных перепелов, авторам приходится ограничиваться при идентификации собственных препаратов. В связи с этим были поставлены цель и задачи исследования.

Цель исследования. Провести анализ морфометрических показателей стенки двенадцатиперстной кишки и сравнить показатели с данными отечественной и зарубежной литературы, посвящённой данной тематике. Исходя из цели, были поставлены **задачи:**

- 1) получить образцы двенадцатиперстной кишки перепёлки;
- 2) изготовить гистологические препараты;
- 3) провести морфометрию полученных образцов.

Материал и методы исследования. Объектом для изучения гистологического строения кишечника служили 5 здоровых суточных перепёлок породы техасский бройлер. Образцы двенадцатиперстной кишки были зафиксированы в формалине, после суток фиксации производили промывку, проводку, заливку в парафиновые блоки, микротомию на ротационном микротоме с получением срезов толщиной 5–6 мкм, их дальнейшим монтажом на предметные стекла, окраской гематоксилин-эозином, дальнейшим заключением в акриловую синтетическую среду и микроскопией. Морфометрировали с помощью программы ImageJ [1]. В каждом полученном образце делали по 5 снимков. Измеряли длину ворсинок, глубину крипт, толщину слизистой и мышечной оболочек. Рассчитывали средние значения величин и их стандартное отклонение. Абсолютные линейные значения измеренных объектов получали сравнением с тест-объектом.

Результаты исследования. По данным доступной литературы, кишечник птиц в целом относительно длиннее такового современных рептилий. Общая структура составных частей стенки напоминает таковую млекопитающих и показывает, что и здесь в слизистой оболочке протекает два процесса – выделение секрета и всасывание [2]. В стенке кишки развиты только простые, трубчатые – общекишечные железы, а железы двенадцатиперстной кишки (бруннеровы) отсутствуют [4]. Кишечник суточных цыплят перепелов состоит из трёх слоёв – слизистого, мышечного и серозного. Подслизистая отсутствовала, несмотря на то, что у большинства животных она хорошо развита [2]. Слизистая оболочка состоит из однослойного призматического каёмчатого эпителия, собственной пластинки, которые образуют выросты – ворсинки и трубчатые углубления – крипты, в эпителии, выстилающем кишечные ворсины, выделяют две субпопу-

ляции клеток: каёмчатые и бокаловидные. Каёмчатые клетки имеют типичную цилиндрическую форму, цитоплазма слабо оксифильная, ядра базофильные, овальной формы. Цитоплазма бокаловидных клеток, слабо оксифильная, треугольное ядро смещено к базальному полюсу клетки. Крипты – трубчатые структуры, глубоко врастающие в собственную пластинку слизистой оболочки. Эпителий дна крипты представлен низко дифференцированными формами клеток, пребывающих в состоянии пролиферации. Собственная пластинка слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки представлена рыхлой соединительной тканью, коллагеновыми и эластическими волокнами. Мышечная оболочка составлена двумя непрерывными слоями гладких миоцитов. На поверхности кишечника покрыт серозной оболочкой, имеющей классическое гистологическое строение. При анализе доступной литературы [2, 3, 7, 11], а также при микроскопировании собственных препаратов были выявлены следующие особенности: во-первых, в стенке двенадцатиперстной кишки отсутствует подслизистая основа, во-вторых, не имелось мышечной пластинки слизистой (рис. 1).

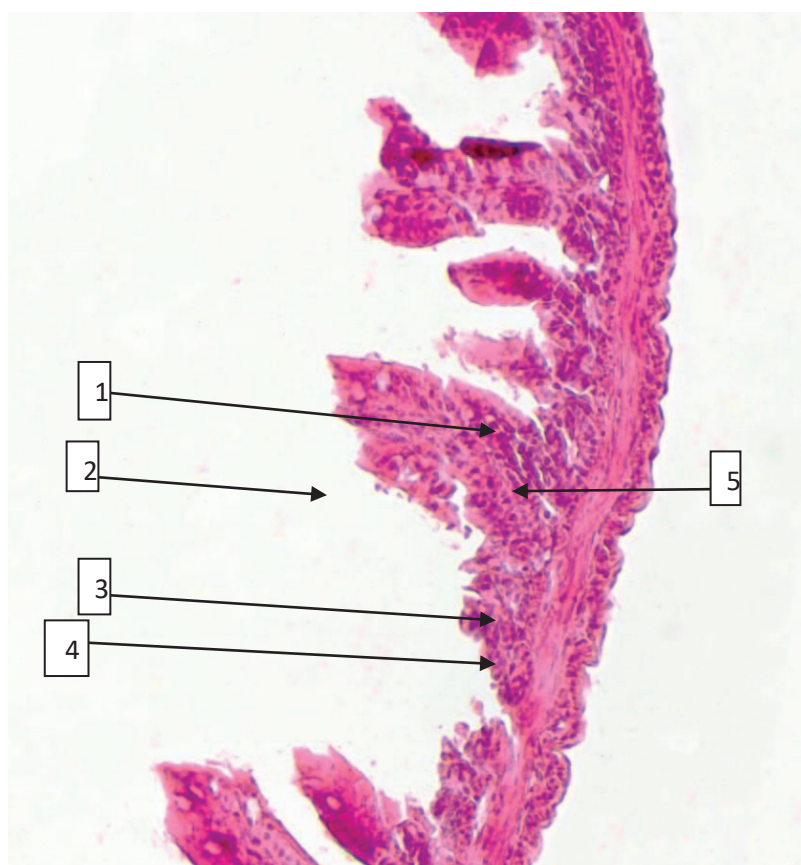


Рисунок 1 – Двенадцатиперстная кишка обыкновенной перепёлки. Большое увеличение.

Окраска гематоксилин-эозин. Собственный препарат:

- 1 – ворсинка, 2 – крипта, 3 – собственная пластинка слизистой,
4 – мышечная оболочка, 5 – серозная оболочка

В ходе проведенного морфометрического анализа получены данные, представленные в таблице 1. В доступной литературе не было найдено аналогичных исследований, чаще всего в исследованиях морфометрию перепёлок проводят на взрослых животных при добавлении в рацион различных биодобавок [4]. Мы же делали морфоме-

трию на суточных цыплятах перепёлок. Сравнивая полученные данные и исследования на взрослой птице, можно сделать вывод, что длина ворсинок во многом зависит от возраста птицы [5–8, 12].

Таблица 1 – Толщина компонентов стенки двенадцатиперстной кишки

Показатель	Перепёл-ка 1	Перепёл-ка 2	Перепёл-ка 3	Перепёл-ка 4	Перепёл-ка 5	Среднее по всем птицам
Слизистая (вся), мкм	116,94 ± 40,31	119,7 ± 37,1	188,45 ± 69,1	172,32 ± 51,64	160,24 ± 31,65	151,54 ± 45,9
Длина ворсинок, мкм	73,29 ± 8,05	83,17 ± 33,15	137,95 ± 36,84	136,47 ± 34,69	139,6 ± 17,13	114,1 ± 25,9
Глубина крипт, мкм	33,63 ± 9,12	30,56 ± 12,2	50,77 ± 10,32	47,25 ± 11,47	29,33 ± 7,82	38,31 ± 10,19
Мышечная оболочка, мкм	15,54 ± 13,11	30,8 ± 5,7	25,1 ± 9,56	27,15 ± 8,98	27,27 ± 9,04	25,17 ± 9,28

Полученные описательные и количественные данные могут быть полезными исследователям, осуществляющим микроскопический анализ двенадцатиперстной кишки в ходе различных исследований.

Выводы. На основании проделанной работы можно сделать следующие выводы:

- в слизистой оболочке перепёлки отсутствует мышечная пластинка слизистой;
- в стенке двенадцатиперстной кишки отсутствует подслизистая основа;
- длина ворсинок и глубина крипт зависит от возраста птиц.

Список литературы

1. Берестов, Д. С. Методика определения характеристик зоны активности ацетилхолинэстеразы в нервно-мышечных синапсах животных / Д. С. Берестов, Ю. Г. Васильев, Д. И. Красноперов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2016. – № 3 (48). – С. 44–49.
2. Берестов, Д. С. Видовые особенности гистологической организации краниальных отделов тонкой кишки собаки / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Геннадия Николаевича Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Юрия Гавриловича Крысенко. – Ижевск, 2021. – С. 54–60.
3. Васильев, Ю. Г. Цитология, гистология, эмбриология : учеб. пособ. / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, В. В. Яглов. – СПб.: Лань, 2009. – 576 с.
4. Гистология кишечной стенки цыплят-бройлеров при использовании различных биодобавок / Н. Г. Черепанова, Е. А. Просекова, Е. В. Панина [и др.] // Известия ТСХА. – 2019. – № 1. – С. 98–112.
5. Исупова, Н. В. Микроморфология стенки железистого отдела желудка кур в возрастном аспекте / Н. В. Исупова, М. С. Ежкова // Эффективность адаптивных технологий в животноводстве: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию со дня рождения доктора с.-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ и УР В. В. Соколова, Ижевск, 07 октября 2005 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2005. – С. 66–70.
6. Исупова, Н. В. Экстра- и интраорганный иннервация стенки желудка кур в онтогенезе: специальность 16.00.02: дис. ... канд. вет. наук / Исупова Надежда Владимировна. – Казань, 2006. – 157 с.

7. Исупова, Н. В. Микроморфологические особенности строения железистого отдела желудка кур / Н. В. Исупова, М. С. Ежкова // Молодые ученые в XXI веке: материалы Всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов, Ижевск, 16–17 ноября 2004 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2005. – С. 242–244.

8. Исупова, Н. В. Сравнительная характеристика внутренних органов ремонтного молодняка кур различных кроссов / Н. В. Исупова, А. А. Астраханцев // Эффективность адаптивных технологий в растениеводстве и животноводстве: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию Почетного гражданина УР, председателя СХПК-Племзавод им. Мичурина Вавожского района УР В. Е. Калинина, Ижевск, 25–27 марта 2008 года. – Ижевск, 2008. – С. 242–244.

9. Исупова, Н. В. Морфофункциональная характеристика яичников кур кроссов Радонит-2 и Хайсекс белый / Н. В. Исупова, А. А. Астраханцев // Научный потенциал – аграрному производству: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 450-летию вхождения Удмуртии в состав России, Ижевск, 26–29 февраля 2008 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2008. – С. 128–129.

10. Исупова, Н. В. Сравнительная морфологическая характеристика развития яичников кур кроссов "Радонит-2" и "Хайсекс белый" / Н. В. Исупова, А. А. Астраханцев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2010. – № 4. – С. 219–221.

11. Климов, А. Ф. Анатомия домашних животных / А. Ф. Климов, А. И. Акаевский; под науч. ред. А. Ф. Климова. – СПб.: Лань, 2003. – 1040 с.

12. Матвеев, О. А. Гистоархитектоника кишечника цыплят-бройлеров в постинкубационном онтогенезе / О. А. Матвеев, А. А. Торшков // Известия ОГАУ. – 2019. – № 5 (79). – С. 188–191.

УДК 639.111.75:611.7

Я. С. Морозова, З. В. Калашников,

студенты 2 курса факультета ветеринарной медицины

Научные руководители: канд. биол. наук, доцент Т. Г. Крылова;

ветеринарный врач М. М. Петрова

Удмуртский ГАУ

Анатомические особенности скелета серого волка (*Canis lupus*)

Приводится анализ анатомических особенностей скелета серого волка (*Canis lupus*) и их связь с образом жизни животного.

Серый волк (*Canis lupus*) – представитель класса млекопитающие, отряда хищные, семейства псовые. Коренной ареал обитания волков довольно широк. В Российской Федерации распространены повсеместно, кроме Сахалина и Курильских островов. Животные могут занимать разные природные зоны: леса, тундру, степь, пустыни и т.д. [1].

Волки играют важную роль в экосистеме, контролируют численность животных, уничтожая, как правило, слабых и больных. На сегодняшний день в нашей стране численность волков находится в пределах 67 тыс. особей, а на территории Удмуртской Республики – 70–80 особей, при этом динамика численности положительная.

В современном мире представители данного вида стали излюбленными объектами охоты благодаря своей ценной шкуре. Также серого волка можно встретить в зоопарках. В связи с этим знания анатомии серого волка необходимы ветеринарным специалистам.

Целью наших исследований стало изучение особенностей строения скелета серого волка (*Canis lupus*) и их связь с образом жизни животного.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Проанализировать данные научной литературы по изучаемому вопросу.
2. Изучить взаимосвязь между особенностями строения скелета серого волка и его образом жизни.
3. Изготовить скелет серого волка.

Материалы и методы. Биологический материал был доставлен охотником из Вавожского района Удмуртской Республики. Отстрел животного произведен с целью контроля численности особей в популяции.

Изготовление препарата производили по стандартной методике в соответствии с учебно-методическим указанием «Техника изготовления и хранения анатомических препаратов» [4].

Результаты исследований. Анатомические особенности скелета волка связаны с адаптациями к активному хищническому образу жизни.

Череп волка отличается крупными размерами и развитыми гребнями, к которым прикрепляются жевательные мышцы; а также мощными челюстями (рис. 1). Несмотря на то, что зубы относятся к пищеварительной системе, необходимо указать их особенности. Общее количество зубов – 42. На верхней челюсти имеются 6 резцов, 2 клыка, 8 премоляров и 4 моляра. Нижняя челюсть содержит на 2 моляра больше. Четвертые верхние премоляры и первые нижние моляры составляют плотоядные (хищнические) зубы, которые выполняют главную роль при разделывании добычи [2]. Волки отрывают куски мяса небольшого размера и проглатывают не жуя. Мощные челюсти позволяют раскалывать кости, чтобы добраться до костного мозга. Крупные скуловые дуги и височные впадины с височными мышцами также обеспечивают силу укуса. Нижняя челюсть не способна к сложным движениям, только вверх и вниз.



Рисунок 1 – Череп серого волка (*Canis lupus*)

Скелет волка достаточно массивный, но при этом удлинённый, что даёт животному возможность быстро и неутомимо бегать, преследуя свою жертву, преодолевая сопротивление воздуха (рис. 2).



Рисунок 2 – Скелет серого волка (*Canis lupus*)

Общее количество шейных позвонков, как и у всех млекопитающих – 7.

Грудной отдел представлен 13 позвонками и 13 парами ребер. В области холки у волка на первых шести грудных позвонках остистые отростки очень длинные и расположены вертикально, последующие отростки укорачиваются и наклонены каудально, вплоть до 11-го грудного позвонка, у которого остистый отросток направлен вертикально. Дорсальные концы остистых отростков первых грудных позвонков несколько расширены, а последующих заострены. Самый длинный остистый отросток 3-го грудного позвонка.

Грудина длинная призматическая, сжатая с боков. Рукоятка выступает впереди первой пары ребер. Тело грудины состоит из 7 сегментов. Мечевидный хрящ имеет вид округлой пластинки.

Поясничный отдел состоит из 7 позвонков. Поперечно-реберные отростки массивные, пластинчатые и на концах раздваиваются.

У волка 3 крестцовых позвонка. Остистые отростки слились только основаниями, верхушки их обособлены. Хвост состоит из 17 хвостовых позвонков.

Передние конечности волка чрезвычайно большие, что имеет огромное значение для равномерного распределения нагрузки (животное не проваливается в рыхлый снег) [3]. На дистальном конце лучевой кости медиальный край блока заострен. На латеральном крае блока лучевой кости имеется локтевая вырезка. По всей длине предплечья располагается большое количество небольших острых гребней. Тело локтевой кости хорошо развито и от лучевой кости отделено выраженным межкостным пространством.

Таз и тазовые конечности мощные. Они играют ключевую роль при передвижении, к ним прикрепляется большое количество мышц. Конечности волка позволяют подпрыгнуть высоко вверх «свечкой», совершив так называемый «наблюдательный прыжок» [1].

Все животные, относящиеся к семейству псовые, являются пальцеходящими. Пятаками волк касается земли только в том случае, когда опускается и ложится на землю. На каждой задней лапе у волка по четыре пальца, на передней – по пять, хотя задействованы четыре. Когти сильные и притупленные из-за постоянного контакта с землей. Благодаря такому строению конечностей волки способны к разным вариантам передвижения.

Выводы:

1. В процессе изготовления препарата и анализа научной литературы было выявлено, что анатомические особенности скелета серого волка (*Canis lupus*) максимально адаптированы к активному хищническому образу жизни, а именно: крупный череп с развитыми гребнями, мощными челюстями, скуловыми дугами и височными впадинами, крупные конечности.

2. Освоена методика изготовления костного препарата.

Список литературы

1. Жизнь животных. В 7 т. Т. 7. Млекопитающие / Под ред. В. Е. Соколова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 1989. – 558 с.
2. Наумов, Н. П. Зоология позвоночных: учебник для биолог. спец. ун-тов / Н. П. Наумов, Н. Н. Карташев. – М.: Высш. школа, 1979. – 272 с.
3. Ромер, А. Анатомия позвоночных: в 2-х тт. Т. 1 / А. Ромер, Т. Парсонс. – М.: Мир, 1992. – 358 с.
4. Техника изготовления и хранения анатомических препаратов: учебно-метод. указания / Сост.: Н. Н. Новых, Т. И. Решетникова, Л. С. Бодрикова, Л. Ф. Хамитова, Н. В. Исупова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2005. – 35 с.

УДК 636(091)(470)"14/16"

Я. С. Морозова, студент 2 курса факультета ветеринарной медицины
 Научный руководитель: ассистент Д. А. Петров
 Удмуртский ГАУ

**Развитие животноводства
 в Русском централизованном государстве XV–XVII вв.**

Приводятся данные по развитию животноводства во времена Русского централизованного государства, а также о ветеринарном деле, различных эпизоотиях, которые убивали животных и человека, и как проводились мероприятия по их ликвидации. Рассказывается о важности лошади во времена централизованного государства.

История ветеринарии в тесной связи с общими историческими процессами в обществе, а также с достижениями в различных областях наук. Анализ развития ветеринарного дела показывает, что ветеринарная наука и практическая составляющая специалиста развивались сообща и зависели от развития всей цивилизации и формирования

знаний в области естественных наук. Достижения в области профилактики и ликвидации инфекционных, инвазионных и внутренних незаразных заболеваний, создание здорового стада, проведение мероприятий среди населения по недопущению распространения заразных болезней – это основные объекты изучения истории ветеринарной медицины.

Во времена Русского централизованного государства совместно с развитием экономики (оживление внутренних рынков, установление новых и расширение имеющихся торговых связей и др.) происходило активное развитие сельского хозяйства и животноводства – начала появляться новая техника для различных нужд сельского хозяйства, проводились санитарно-гигиенические мероприятия со скотом, строились новые постройки, оборудованные стойлами для улучшенного кормления. С образованием Московского государства начался активный прогресс развития врачебного дела [4].

Целью нашей работы стало краткое ознакомление с историей становления животноводства в Русском централизованном государстве.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

1. Узнать, как развивалось животноводство во времена Русского централизованного государства.

2. Ознакомиться с работой ветеринарных специалистов того времени.

Материалы и методы. Анализ доступной литературы отечественных источников по предмету исследования.

Результаты исследований. По данным Н. А. Рожкова (1899), в Московском государстве процветало животноводство, и именно эта отрасль сельского хозяйства могла обеспечить население сырьем и продуктами кустарной промышленности, свежими продуктами, полученными от животных и т.д.

Конь являлся основной тягловой силой в сельском хозяйстве, а также в строительстве разных объектов, средством передвижения и незаменимой единицей армии. По данным И. К. Мердера (1897 г.), первая «государева» конюшня в России была создана в с. Хорошево под Москвой во второй половине XV в. при великом князе Иване Третьем. Она послужила началом коннозаводства в России. В начале XVII в. в стране имелось 13 государственных «кобылячьих» конюшен, а в 1680 г. было уже 16 конных заводов.

В 1496 г. был сформирован Конюшенный приказ, основной задачей которого являлось обслуживание царского придворного хозяйства. Царское правительство придавало огромное значение как организации, ведающей содержанием и разведением государевых лошадей, так и охраной их здоровья от различных инфекционных и незаразных болезней [1, 4].

В XVII в. Конюшенный приказ представлял собой сложную организацию. Он имел большой штат обслуживающего персонала. В этот штат входили – руководящий персонал (боярин-конюший, дьяки, подьячие), конюхи, кузнецы, шорники и т.д. Всего было «конюшенного чину людей... 351 человек». В штате этого приказа имелись также конские мастера (коновалы) и подмастерья. В 1680 г. по Конюшенному приказу «по селам и кобылячьим конюшням» числилось 10 русских конских мастеров.

В конюшнях-изоляторах лечили и содержали больных лошадей с различными заболеваниями как незаразной, так и заразной этиологии. Н. Зезюлинский (1889), согласно росписи царской Александровской конюшни сообщает, что в 1665 г. в ней находилось 90 больных лошадей, в том числе и с «лиходейною» болезнью – с «сапом» [2, 4].

Конские мастера владели некоторыми навыками и приемами в области диагностики некоторых заразных и незаразных болезней домашних животных и лечения их. Лихорадку у животных коновалы определяли на основании сухого, горячего на ощупь носового зеркала, повышение температуры определяли у «корня уха» и по «дрожанию» тела. Они умели определять и лечить раны, ушибы, заболевания холки и хромоту, отеки, проводить прижигание раскаленным предметом, кровопускание, заволоки. Конские мастера изготавливали специальную смесь для усиления выделения гнойного экссудата, состоящую из поташа, негашеной извести и красного перца и практиковали промывание гнойных ран и свищей с помощью «прыскала» (шприц) [2, 4].

Отличительным знаком конских мастеров, по которому определяли опытного человека среди обычного рабочего люда, является кожаная сумка с медным знаком. неотъемлемой частью инструментария коновалов того времени являлись нож, колотушка (молоток), клещи, деревянные лещетки и различные лекарственные средства растительного и животного происхождения (настои из лекарственных трав, бараний жир, отвары дуба, березовый сок и др.).

Значимым событием в развитии отечественной ветеринарии была публикация в XVII веке переводных и оригинальных сочинений по животноводству и ветеринарии. В 1685 г. была переведена с польского языка книга «Гипика или наука о конях, способ натуры, предмет разных конских познаний, вскормление, учение, как разных немощей и тяжких припадков лечение, поддающее Кристофа Монвида Дорогостанского». В этот же период в обращении была книга «О строении конского domu», «Книга лошадиного учения» Антуана де Плювителя и «Книга лекарственная о конских болезнях». В этих книгах были главы о лечении лошадей, описание лекарственных и ядовитых трав и камней, рецепты приготовления лечебных настоек, отваров и других лекарственных форм [1, 2, 4].

В Русском государстве в разные промежутки времени наблюдались вспышки различных эпизоотий того времени – сибирская язва, чума крупного рогатого скота, оспа крупного и мелкого рогатого скота, бешенство, туберкулез и другие инфекции, наносившие большой экономический ущерб сельскому хозяйству. Инфекции передавались не только животным, но и людям. В 1631 г. в Коломенском уезде «...на люди де та язва пала от лошадей...», в 1640 г. «...в Брянском уезде Воротнецкой области от города 120 верстах учинилось первое падеж на лошади, а после учинилось моровое поветрие на люди от конского падежу, как начали с падежных лошадей кожи снимать...».

В XVII в. впервые в документах упоминаются высококонтагиозные заболевания, такие, как бешенство (1602), чума крупного рогатого скота (1625), сап (1643), повальное воспаление легких крупного рогатого скота (1677) и др. Были известны не только некоторые инфекционные заболевания, например, мыт – «молосняк», оспа – «воспа», туберкулез – «чахотка, сухотка», но и паразитические болезни, а также разные клинические формы их проявлений. На основе многовековых практических наблюдений было установлено, что эпидемические и эпизоотические болезни характеризуются определенным своеобразием в течении и клинической специфичностью.

Специальных ветеринарных органов не существовало, поэтому все мероприятия по борьбе с эпизоотиями проводили административные или медицинские органы.

В неблагополучных пунктах мероприятия проводили коновалы Конюшенного или Аптекарского приказов. На Аптекарский приказ возлагалась большая ответственность за проведение мероприятий по профилактике и ликвидации эпизоотий среди населения и животных. В отдельных случаях выявлением причин заноса и распространения, например, сибирской язвы среди животных и населения занимались сотрудники Тайного приказа, которые проводили специальное расследование. Если в ходе расследования находили людей, которые нарушили правила, регулирующие занос и распространение инфекционных заболеваний, то им выносили приговор, вплоть до лишения жизни через казнь [1–5].

Выводы. Постоянные нашествия монголо-татарского ига приводили к разорению пахотных территорий, которые зарастали деревьями. Со временем рабочий народ начал проводить активную работу по обработке заброшенных земель. В центре и на юге государства начало преобладать пашенное земледелие. Возродилось скотоводство с огромным его преумножением, что благоприятно сказалось на садоводстве. Период развития ветеринарии при Иване Грозном характеризовался укреплением рациональной народной ветеринарии. Большое влияние на развитие ветеринарии оказали царские указы по поддержанию санитарии и гигиены при работе с животными.

Список литературы

1. Адамцевич, О. В. Первая военная реформа в России / О. В. Адамцевич // Военно-исторический журнал. – 2005. – № 3. – С. 51–55.
2. История ветеринарной медицины: учебное пособие для студентов вузов по специальности 35.05.01 «Ветеринария» / И. С. Федоренко, В. Д. Кочарян, С. П. Перерядкина, М. Н. Мишурова. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2018. – 116 с.
3. Климова, Е. С. Общая паразитология: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности «Ветеринария» / Е. С. Климова. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – 85 с.
4. Никитин, И. Н. История ветеринарии: учебник для вузов / И. Н. Никитин. – СПб.: Лань, 2021. – 332 с.
5. Частная микробиология / В. В. Тихонова, Е. С. Климова, Е. А. Михеева, Е. В. Максимова. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2017. – 74 с.

УДК 619:616.12:636.7

Д. А. Остроухов, студент 5 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Л. Ф. Хамитова
Удмуртский ГАУ

Клинико-диагностические патологии, диагностируемые при сердечных патологиях сердца у собак брахицефалических пород

В ходе исследований были изучены и выполнены осмотр, общий клинический анализ крови, рентген-диагностика органов грудной клетки, ЭХО сердца у собак брахицефалических пород.

Патологии развития и функции сердца собак брахицефалических пород достаточно часто встречающееся явление, но больше всего подвержены патологии сердечнососудистой системы собаки брахицефалических пород, что, в свою очередь, сопровождается специфическими нарушениями дыхания, обусловленными западением мягкого неба, нарушающим функции внешнего дыхания, анатомическим строением черепа, в частности носовых ходов [1]. В последующем это приводит к изменениям в сердечнососудистой, дыхательной системах, в некоторых случаях приводящее к недостаточности кровоснабжения внутренних органов (в частности печени) [4, 5]. В свою очередь, возможное наступление гипоксии, как фактором вероятной компенсации – активацией эритропоэза, с увеличением динамики вязкости крови. Умение и опыт в диагностике данной сердечной патологии в будущем может стать одним из важнейших методов предупреждения и предотвращения развития заболевания.

Цель: разбор и анализ клинических случаев с интерпретацией клинических анализов крови, рентгеновских снимков и результатов ЭХО сердца.

Задачи: выявить наиболее часто встречающиеся патологии близлежащих систем органов (связанных напрямую с сердечнососудистой системой), выявление патологий сердечной мышцы, влияние их на качество жизни пациента.

Методы исследований. Клинические наблюдения, общий клинический анализ крови, биохимический анализ крови, рентгенографические снимки грудной клетки, ЭХО сердца. Было проведено клиническое исследование собак брахицефалических пород.

Результаты исследования. При анализе каждого клинического случая были выявлены соответствующие состоянию и жалобам пациента патологии, связанные с нарушением сердечной деятельности, а также ее структурных изменений. В том числе выявлены и сопутствующие патологии, связанные с недостаточностью адекватной работы сердца в дыхательной системе. О заболевании сердечнососудистой системы у животного свидетельствуют симптомы, которые объединяют в четыре основные группы: синдром левожелудочковой недостаточности и застоя в малом круге кровообращения – кашель, одышка, цианоз, отек легких; синдром правожелудочковой недостаточности и застоя в большом круге кровообращения – асцит, гидроторакс, периферические отеки; синдром сосудистой недостаточности – анемия слизистых оболочек, скорость наполнения капилляров (СНК.) более 3 с; синдром аритмии сердечной деятельности – склонность к коллапсу, эпилептиформные приступы Морганьи-Эдемса-Стокса, аритмия пульсовых волн, дефицит пульса [6]. Однако примерно у 50 % животных с сердечно-сосудистыми расстройствами единственно выявляемым симптомом бывает хронический кашель.

Синдром брахицефальных дыхательных путей возникает в результате наследственных пороков развития черепа. У этой породы нормальная ширина головы уменьшается. Поскольку масса мягких тканей уменьшается не так сильно, как размеры скелета, давление воздуха, проходящего через дыхательные пути, увеличивается, что в первую очередь приводит к сужению стенозированных носовых ходов, удлинению мягкого неба, а во вторую очередь к выворачиванию гортанных мешочков и коллапсу гортани. Брахицефальные породы собак включают ши-тцу, боксеров, английских и французских бульдогов, пекинесов, мопсов, шарпеев, лхасских апсо и бостон-терьеров. Из-за высокого звука, активности тела при дыхании и повышения температуры окружаю-

щей среды у брахицефальных пород возникает затруднение дыхания на вдохе. Поскольку во время глотания дыхательные пути закрываются, и дыхание естественным образом затрудняется, эти животные могут не захотеть глотать. Если его не лечить, это может привести к респираторным и сердечнососудистым проблемам, таким, как легочная вазоконстрикция, легочная гипертензия, недостаточность правого желудочка, и даже может привести к смерти в результате таких осложнений, как коллапс гортани [9].

Клинический случай 1.

Собака, порода мопс, возраст 4 года, метод содержания животного: квартирное с выгулом 2 раза в день, дата обращения: 14.06.2022 г.

Хозяева обратились с жалобой на то, что у их питомца появилась одышка, вялое состояние. На приеме было выполнено: рентгенографический снимок грудной клетки в правой латеральной проекции, ЭХО сердца. По результатам УЗИ сердца были выявлены следующие патологии: Эндокардиоз МК, регургитация МК 1–2 степени. Из результатов рентген-диагностики были выявлены следующие изменения: незначительное количество выпота в плевральной полости в области краниальных долей легких, увеличение объема левого желудочка. По результатам обследования было назначено лечение для поддержания нормальной работы сердца и предупреждения возможного развития плеврального отека (рис. 1).

У собак данной породы в данное время года, при интенсивных нагрузках в жаркое время суток возможны обострения хронических патологий сердца, учитывая проблемы с анатомическим строением черепа, недостаточности дыхания, необходимо исключать случаи возможных возникновений ухудшения состояния на прогулках.

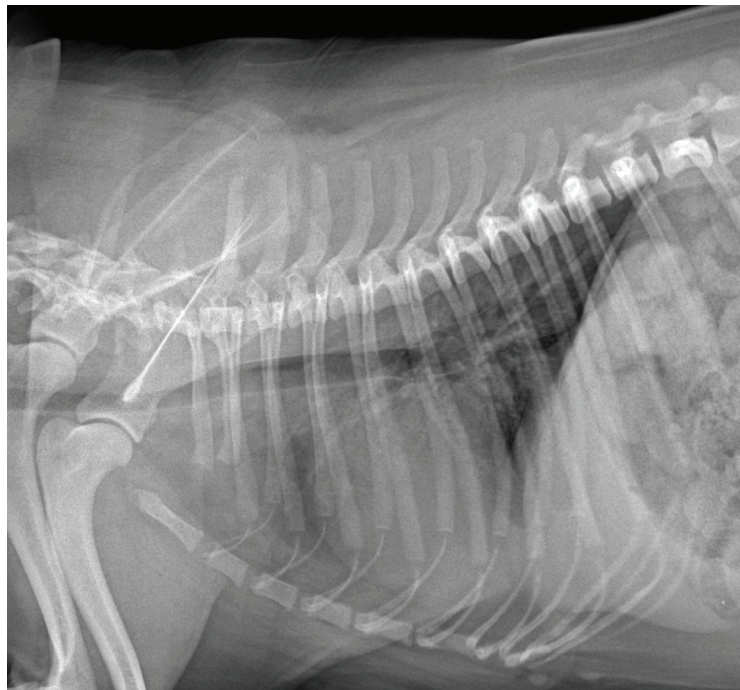


Рисунок 1 – Рентгеновский снимок грудной клетки. Правая латеральная проекция

Для адекватности интерпретации снимков животных необходимо располагать прямо, так как даже небольшой наклон в латеральной, вентродорсальной или дорсовентральной проекциях искажает силуэт сердца и диафрагмы и смещает анатомические

отношения между бронхами и легочными сосудами. Это затрудняет возможность отличить нормальные структуры от аномальных. Рентгенологическое позиционирование должно быть стандартизировано. Следует регулярно использовать правый или левый боковой вид, либо вид дорсовентральный или вентродорсальный [2].

Клинический случай 2.

Собака, порода мопс, возраст 10 лет, метод содержания животного: квартирное с выгулом 2 раза в день, дата обращения: 02.08.2022 г.

Хозяева обратились в клинику с жалобами на тяжелое дыхание, кашель, посинение языка, слабость. На приеме были проведены следующие исследования: общий клинический анализ крови, биохимический анализ крови, ЭХО сердца, рентгенография органов грудной клетки. По результатам обследований были выявлены следующие изменения: общий анализ крови – без отклонений (лейкоциты $9.93 \cdot 10^9$ \л, эритроциты $5.45 \cdot 10^{12}$ \л, гемоглобин 124 г\л; биохимический анализ крови – повышение уровня глобулина 45.4 г\л, АЛТ, АСТ, креатинин, мочевины, глюкоза – в норме; УЗИ сердца – ДКМП умеренная легочная гипертензия, эндокардиоз МК, регургитация 2 ст; рентгеновское исследование: нечеткие границы сердца (связанное с наличием выпота в краниовентральной части грудной клетки, также визуализируется сужение просвета трахеи в верхней ее трети. По результатам исследований были назначены препараты для поддержания работы сердечной деятельности и нормализации общего состояния животного.

В данный день не наблюдалась жаркая погода, и данное состояние случилось через 3–4 часа после прогулки, с большей долей вероятности, ухудшение состояния произошло в связи с высокой физической нагрузкой, плюс ко всему комплекс сопутствующих патологий (коллапс трахеи, ДКМП и недостаточность вентиляции легких), (рис. 2).

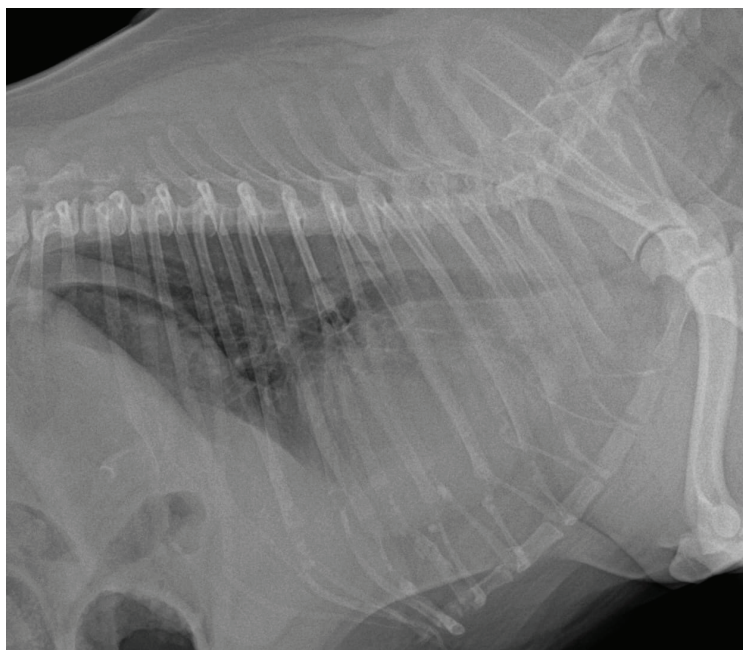


Рисунок 2 – Рентгеновский снимок грудной клетки собаки. Левая латеральная проекция

Выводы. Несмотря на то, что при ярких клинических признаках наличия сердечной патологии, при подтвержденной патологии в ходе инструментального обследования

ния также обнаруживаются и сопутствующие патологии дыхательной системы, могут возникать кратковременные смещения по белковому, углеводному обмену, в том числе при выявлении серьезных морфологических и функциональных изменений, в очень редких случаях обнаруживаются результаты компенсации организма, такие, как усиление эритропоэза, реакциями, которые могут свидетельствовать о длительном течении заболевания, например, лейкоцитоз – мы не обнаруживаем, но появление легочной гипертензии, повышение системного артериального давления способно давать выпот, чаще всего в легочную ткань, что может в дальнейшем привести к плевральным и легочным отекам, в случае неоказания ветеринарной помощи. Также у собак брахицефалических пород, в силу их анатомического строения черепа, носовых ходов, парусности мягкого неба, слабости колец трахеи – способно усугубляться состояние животного при физических нагрузках, а также в жаркую погоду. Для более точной диагностики возможной гипоксии организма, в том числе для оценки степени тяжести течения заболевания, стоит необходимость в оценке ЧСС и оксигенации, для этого обычно используют пульсоксиметр, но в силу недоступности качественного проведения данного исследования может возникнуть необходимость в поиске более успешных методик оценки состояния насыщения тканей кислородом у пациента – разработка пульсоксиметра для использования его в условиях терапевтического осмотра.

Список литературы

1. Цитология с основами патологии клетки: учебное пособие / Ю. Г. Васильев, В. М. Чучков, Т. А. Трошина [и др.]. – Москва: Зоомедлит, 2007. – 231 с.
2. Васильев, Ю. Г. Ветеринарная клиническая гематология / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, А. И. Любимов. – СПб.: Лань, 2021. – 656 с.
3. Берестов, Д. С. Закономерности гистологической организации легкого собаки / Д. С. Берестов, Ю. Г. Васильев, А. А. Яковлев // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всероссий. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию доктора ветеринарных наук, профессора, почетного работника ВПО РФ, ветерана труда Новых Николая Николаевича, Ижевск, 15 мая 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – С. 9–12.
4. Шабалина, Е. В. Гипертрофическая кардиомиопатия у кошек: варианты осложнений / Е. В. Шабалина, В. Б. Милаев, Ю. В. Агаркова // 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: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 222–225.
5. Максимова, Е. В. Общая патологическая анатомия / Е. В. Максимова, Е. А. Михеева, П. В. Смирнов. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2013. – 68 с.
6. Bright, R. M. A modified surgical technique for elongated soft palate in dogs [1983] / R. M. Bright, L. G. Wheaton // The journal of the American Animal Hospital Association (USA), 1987. – Vol.19. – № 3. – P. 288–292.
7. Brown, D. Brachycephalic airway disease / D. Brown, S. Gregory // Manual of Canine and Feline Head, Neck and Thoracic Surgery (BSAVA, London, UK), 2005. – P. 73.
8. Detweiler, D. K. Diseases of the cardiovascular system In Catcott Canine Medicine / D. K. Detweiler, D. F. Patterson, H. Luginbuhl. – Santa Barbara, California, American Veterinary Publishers, 1968. – 589 p.
9. Freeman, L. M. The nutrition implications of cardiac cachexia / L. M. Freeman, A. Roubenoff. – USDA Human Nutrition Research Center on Aging, Tufts University, Boston, MA, 1996. – 240 p.

10. Harvey, C. E. Upper airway obstruction surgery: stenotic nares surgery in brachycephalic dogs / C. E. Harvey // Journal American Animal Hospital Association (USA), 1982. – P. 535–537.
11. Jacobs, G. Cyanosis. Textbook of Veterinary Internal Medicine / G. Jacobs. – Philadelphia, WB Saunders, 1995. – 192 p.
12. Lorinson, D. Brachycephalic airway obstructive syndrome a review of 118 cases / D. Lorinson, R. M. Bright, R. S. White // Reference Surgical Veterinary Practice, Englewood, Colorado, 1997. – P. 18–21.
13. Riecks, T. W. Surgical correction of brachycephalic syndrome in dogs: 62 cases (1991–2004) / T. W. Riecks, S. J. Birchard, J. A. Stephens // Journal American Animal Hospital Association (USA). – 2007. – P. 1324–1328.
14. Torrez, C. V. Results of surgical correction of abnormalities associated with brachycephalic airway obstruction syndrome in dogs in Australia / C. V. Torrez, G. B. Hunt // Journal Small Animal Pract., Australia. – 2006. – P. 150–154.
15. Wykes, P. M. Brachycephalic airway obstructive syndrome / P. M. Wykes // Problems Veterinary Med. – 1991. – Vol. 3. – P. 188–197.

УДК 636.1:611.314

А. А. Салахиев, студент 2 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Н. В. Исупова
Удмуртский ГАУ

Морфофункциональная характеристика зубной аркады лошади

Рассматриваются вопросы видовых и возрастных особенностей морфофункционального строения зубной аркады лошади.

Здоровье и работоспособность лошадей напрямую зависит от правильной работы пищеварительной системы, которая, в свою очередь, во многом зависит от того, в каком состоянии находятся зубы. В отличие от других животных, например, хищных, не пережевывающих пищу, а разгрызающих ее, или от птиц, у которых функцию измельчения выполняет мышечный желудок [2], травоядные должны тщательно перетирать пищу при помощи зубов. Изучением этих и других вопросов занимается стоматология. Ветеринарные стоматологи – весьма востребованные специалисты, особенно в среде владельцев и заводчиков лошадей, и для них важны глубокие знания видовых и возрастных особенностей морфофункционального строения зубной аркады лошади.

Цель: изучить анатомию и строение зубной аркады лошади в возрастном аспекте.

Задачи:

1. Изучить строение зуба лошади как органа.
2. Изучить зубную аркаду лошади в онтогенезе.
3. Провести классификацию зубов с учетом морфологических и возрастных особенностей.

Материалы и методы: в работе использовали методику изготовления сухого костного препарата при помощи естественной мацерации, а также методику анализа литературных данных.

Изготовление препарата производили по стандартной методике в соответствии с учебно-методическим указанием «Техника изготовления и хранения анатомических препаратов» [3].

Результаты исследования. Зубы лошади – самые крепкие костные образования в ее теле. Они используются для захвата, отрывания (откусывания) и измельчения пищи, также лошади используют зубы как орудие нападения и защиты. В норме у взрослых лошадей 40 зубов, но есть и отличия, зависящие от пола (у самок часто нет клыков), индивидуальных особенностей (прибылые зубы) и возраста. Зубы располагаются в альвеолах – специальных лунках в челюсти и в резцовой кости. Из них выступает коронка, которая различается по форме: у резцов уплощенно-овальная, на коренных имеются бугорки, а у клыков форма подобна конусу. На коронке различают следующие поверхности: вестибулярная (губная); язычная; медиальная; дистальная; смыкательная (контактная).

Внутри челюстной альвеолы находится корень зуба. Хотя у лошадей зубы длиннокоронковые, но с возрастом они стачиваются и значительно выступают из лунки, что приводит к формированию корней. Между коронкой и корнем различают суженную часть – шейку (рис. 1).



Рисунок 1 – Моляр лошади

Внутренняя часть коронки зуба заполнена пульпой. Это мягкая ткань, выстилающая зубную полость. Она представлена соединительной тканью, кровеносными и лимфатическими сосудами и нервами. Пульпа поставяет все необходимые питательные вещества для вышележащих тканей.

Поверх полости зуба располагается дентин – основное вещество зуба, составляющее до 80 % его массы. Дентин гораздо крепче обычной костной ткани за счет особого расположения клеток (одонтобластов) и большого содержания минерального вещества. Органическая часть дентина представлена волокнами, занимающими межклеточное вещество.

Высокая крепость зуба достигается за счет покровного слоя – эмали. Это самая твердая ткань в организме, содержащая свыше 90 % минерального вещества. Эмаль белая, молочная, возможен желтый оттенок. Эмаль покрывает коронку, выступающую над десной. Толщина эмали не равномерна – больше ее на трущейся поверхности, где слой достигает пульпы, а самый тонкий с язычной стороны, где воздействие на зуб минимально.

За счет специфического расположения эмали (различная толщина, продольные слои, покрытие дентином) зубы у лошади имеют на трущейся поверхности складки. С их помощью происходит измельчение корма. В процессе жизни цемент и эмаль стираются, поэтому складки не постоянны, что используется в определении возраста лошадей.

Часть зуба, лежащую в альвеоле, покрывает цемент. В сравнении с эмалью он не такой крепкий и имеет желтовато-белый оттенок. Также у лошадей цемент обильно появляется в старости, когда эмаль постепенно стирается. Особенно много его откладывает на окрайках.

Виды зубов. Зубы лошади подразделяются на 4 типа. Их различия заключаются в форме и назначении. Встречается также пятый тип зубов, так называемые «зубы мудрости», но они не являются истинными зубами, так как лишены альвеол и распространены среди небольшого поголовья.

Резцы – передние зубы, формирующие заднюю поверхность преддверия ротовой полости. Всего их 12 – по 6 на каждой из челюстей. Центральные два называются зацепами, следом идут средние, а расположенные на границе с клыками – окрайки. Резцами лошадь захватывает корм, срезает траву и проводит частичное измельчение. Также лошади активно используют их для укусов.

Клыки – по паре на каждой челюсти. У лошадей считаются рудиментарным признаком, так как, в отличие от предков, практически не участвуют в пережевывании пищи.

Премоляры – первые коренные зубы, на каждой из челюстей у лошади их 6 штук. Они бывают молочными и постоянными, смена происходит в 2,5–3 года.

Моляры – постоянные коренные зубы у лошади, вместе с премолярами осуществляют основное перемалывание грубого корма. Всего их 12 (по 3 на каждой ветви челюсти), они появляются не равномерно – первый в 10 месяцев, второй в 20 месяцев, а третий только в возрасте 3–5 лет (рис. 2).



Рисунок 2 – Зубная аркада лошади

Онтогенез зубов зубной аркады. Часть молочных зубов у жеребенка есть с рождения или прорезаются в первую неделю. Это пара резцов (зацепы), клыки и все премоляры. Затем по очереди появляются оставшиеся резцы – к концу месяца жизни прорезываются средние, а окрайки к 6–7 неделе. До начала смены молочных зубов у жеребят появятся еще 8 коренных зубов (моляров) – в 9–11 и 18–22 месяца.

Замена молочных зубов постоянными также происходит поэтапно. В возрасте 2,5 лет у лошадей меняются зацепы и все премоляры. К 3,5 годам замене подвергаются средние резцы, а в 4,5 года появляются постоянные окрайки. Смена клыков не имеет определенной закономерности, так как они практически не участвуют в пережевывании корма, то и стирание их наиболее медленное, поэтому у лошадей их смена может сильно варьировать [1].

Закономерность смены зубов у лошади позволяет определять их возраст. Наибольшее значение имеют резцы, которые обладают большой изменчивостью, а также легче всего подвергаются осмотру и стиранию. Кроме очередности смены зубов при диагностике учитывают состояние их губной, язычной и трущейся поверхностей, наличие чашечек, форму.

Выводы:

1. Зубы играют огромную роль в процессе пищеварения. Они участвуют в процессах захвата и удержания пищи, а также в ее механической обработке. Используются при защите и нападении.

2. Знание морфологии и топографии зубов у лошадей позволяет ветеринарному специалисту своевременно диагностировать их заболевания и заниматься профилактикой и лечением заболевания зубов.

3. В процессе жизнедеятельности необходимо в течение календарного года проводить осмотр состояния зубной аркады и при необходимости выравнивать контактную поверхность зубов при помощи рашпиля. Обращать внимание на травмы зубами щечной поверхности: прикусы, укусы, засосы и своевременно их лечить.

4. Знание закономерности онтогенеза зубной аркады лошади дает ветеринарному специалисту глубокое представление о морфофункциональных и возрастных изменениях зубной аркады лошадей, позволяет правильно и точно классифицировать зубы каждой группы.

Список литературы

1. Борисова, Е. А. Особенности зубной системы лошади / Е. А. Борисова, А. А. Салахияев // Научные труды студентов Ижевской ГСХА: сб. ст. / Отв. за выпуск Н. М. Итешина. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 574–577.

2. Исупова, Н. В. Микроморфология стенки железистого отдела желудка кур в возрастном аспекте / Н. В. Исупова, М. С. Ежкова // Эффективность адаптивных технологий в животноводстве: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию со дня рождения доктора с.-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ и УР В. В. Соколова, Ижевск, 07 октября 2005 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2005. – С. 66–70.

3. Техника изготовления и хранения анатомических препаратов: учебное пособие для сельскохозяйственных вузов / Н. Н. Новых, Л. С. Бодрикова, Н. В. Исупова [и др.]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2005. – 36 с.

УДК 636.2:612.1/.8

М. В. Тургина, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Е. А. Мерзлякова
Удмуртский ГАУ

Сравнительный анализ физиологического статуса коров в сухостойный период и полученных от них телят в СХПК «Колхоз «Колос» Вавожского района Удмуртской Республики

Проведён анализ зоогигиенических норм, состава рационов стельных коров в разные фазы сухостойного периода. Определено влияние параметров содержания и кормления на физиологическое состояние коров и новорожденных телят.

Сухостойный период (DP – dry period) является наиболее напряжённым в цикле воспроизводства. Оттого, насколько полноценным будут кормление и условия содержания в этот период, зависят рост и развитие плода, устойчивость телят к заболеваниям в первые дни жизни, последующая молочная продуктивность коров [1]. Именно поэтому важно уделять должное внимание животным в этот физиологический период жизни. Для рождения полноценного крепкого потомства необходим правильный уход за стельной коровой. Особенно важно обращать внимание на кормление и содержание коров в сухостойный период.

Полноценное кормление коров в последнюю треть беременности является одним из определяющих факторов обеспечения развития в системе «мать – плод – новорожденный». Немаловажное значение для развития плода в последнюю треть беременности коров имеют минеральные вещества, такие, как кальций, фосфор, медь, цинк, кобальт, селен и др. [4, 5].

Цель. Провести анализ условий содержания и кормления коров в сухостойный период и оценить физиологическое состояние новорождённых телят.

В связи с этим были поставлены следующие **задачи**:

- 1) провести анализ условий содержания и кормления коров в сухостойный период;
- 2) оценить физиологический статус новорождённых телят.

Материалы и методы. Объектом исследования послужило поголовье КРС в сухостойный период и период новорожденности до 3 дня жизни. Предметом исследования явились условия, в которых содержатся коровы в сухостойный период. Проведён анализ рациона сухостойных коров в первом и втором периодах по структуре, энергетической ценности и биохимическим показателям. Изучены зоогигиенические параметры помещений для содержания животных. Был оценён физиологический статус новорожденных телят по следующим показателям: вес, сосательный рефлекс (продолжительность сосания за один подход к соске в минутах, сила сосательного движения по давлению на палец исследователя), мышечный тонус, вставание (в минутах) с момента рождения.

Результаты исследования. В СХПК «Колхоз «Колос» коровы первой фазы сухостойного периода содержатся беспривязно, в загоне в количестве до 100 голов. Выгул

не производится, полы бетонные, на лежаках размещены резиновые маты. Навоз убирается с помощью скребкового транспортёра. Влажность и температура воздуха регулируются и поддерживаются в пределах нормы (температура 7–17 °С, влажность 70 %) посредством вертикальных разгонных вентиляторов. Вода в групповых автопоилках находится в свободном доступе. Раздача кормов автоматизирована. Коров, находящихся в первой фазе сухостойного периода (первые 40 дней сухостоя), кормят по следующему рациону: солома ячменная – 4 кг, силос кукурузный – 6 кг, сенаж – 23 кг, ячмень фуражный – 1,7 кг, шрот рапсовый – 1 кг, «Минвит Реактор» – 0,3 кг, премикс (П 60-3, 1,5 %) – 0,15 кг. В общей сложности составляет 36 кг.

В хозяйстве регулярно проводится биохимический анализ рациона. На момент исследования основные показатели рациона в первую фазу сухостоя были следующие: сахаро-протеиновое соотношение составляет 0,9:1, кальций-фосфорное соотношение 1,5:1, энергетическая ценность рациона 10,5 ЭКЕ.

Коров во второй фазе сухостойного периода переводят на содержание на глубокой соломенной подстилке. Температурно-влажностный режим также контролируется благодаря вентиляторам. Удаление поверхностного слоя навоза осуществляется один раз в сутки, полная смена подстилки осуществляется 1 раз в год. Рацион во второй фазе сухостоя (последующие 20 дней) составлен по используемой схеме. Солома ячменная – 1,5 кг, силос кукурузный – 9 кг, сенаж – 5 кг, сенаж люцерны + овёс – 10 кг, ячмень фуражный – 2 кг, пшеница фуражная – 0,3 кг, кукуруза фуражная – 1,7 кг, шрот рапсовый – 0,8 кг, «Фора протеин С» – 0,2 кг, «Минвит Реактор» – 0,3 кг, сироп углеводный «Оптимум» – 0,25 кг, премикс (П 60-3 1,5 %) – 0,15 кг. В общей сложности 31 кг. На момент исследования основные показатели рациона в первую фазу сухостоя были следующие: сахаро-протеиновое соотношение 1:1, кальций-фосфорное соотношение 1,5:1, энергетическая ценность рациона 13,5 ЭКЕ.

Отёл происходит в групповых боксах на глубокой подстилке. В большинстве случаев естественным путём, без оказания акушерской помощи, что соответствует 1 баллу по оценочной шкале лёгкости отёла, реже даётся оценка в 2 и 3 балла [3]. Телёнка сразу после рождения забирают от коровы, не допуская его облизывание. Освобождают носовую, ротовую полость, ушные просветы от слизи. Тело телёнка растирают соломой. Проводят обработку пуповины дезинфицирующим спреем.

Новорожденные телята содержатся в индивидуальных клетках, пол которых застилается соломой. Они находятся в этих клетках 3 дня с момента рождения, далее телят из родильного отделения перевозят в телятники. Первая выпойка телят молозивом осуществляется в первые 30 минут с момента рождения, что при условии высокого качества самого молозива (температура 39 °С, плотность не менее 1,050 г/мл) обеспечивает более напряженный и продолжительный колостральный иммунитет. При первой выпойке даётся 3 литра молозива, без учёта веса телёнка, повторная выпойка проводится через 8 часов в таком же объёме. Это является грубым нарушением физиологических норм вскармливания новорожденных животных. Выпаивание осуществляется с помощью сосковой поилки, диаметр отверстия соски 3 мм.

В ходе работы было отобрано 5 стельных коров, проведен осмотр и в дальнейшем оценка процесса отёла и физиологического статуса новорожденных телят. Отёл четырёх коров прошёл с оценкой в 1 балл, у животного под № 20931 в 2 балла. После отёла

через 2 недели был проведен экспрес-тест на уровень глюкозы и кетоновых тел по капле крови из вены уха этих коров, с помощью электронного анализатора CentriVet GK, данные представлены в таблице 1. Наблюдается незначительное превышение уровня кетоновых тел у коров под № 22810, № 84044. При этом у коровы под № 84044 наблюдается небольшое превышение уровня глюкозы. Значительное превышение уровня кетоновых тел наблюдается у коровы № 20931. Небольшое превышение уровня глюкозы выявлено у коров под № 11061, № 41081.

Таблица 1 – Биохимические показатели крови коров

№	Номер коровы	Уровень глюкозы, ммоль/л	Кетоновые тела, ммоль/л
		Фактическое значение (интервал 3,0–4,0)	Фактическое значение (интервал 0,6 -0,8)
1.	11 061	4,4	0,8
2.	20 931	3,4	1,5
3.	22 810	3,1	1,2
4.	41 081	4,3	0,7
5.	84 044	4,1	1,0

Таблица 2 – Физиологический статус новорожденных телят

Номер матери телёнка	Вес теленка, кг	Сосательный рефлекс	Вставание, мин	Тонус мускулатуры
11 061	40	хорошо выражен	70	нормотонус
22 810	33	хорошо выражен	50	гипотонус
41 081	37	очень хорошо выражен	46	нормотонус
84 044	35	очень хорошо выражен	35	нормотонус
20 931	42	выражен	73	гипотонус

Был проведён осмотр и зарегистрирован физиологический статус новорожденных телят в первые часы жизни. Из таблицы 2 можно понять, что у телят с наибольшим весом (полученных от коров № 11061 и № 20932) наблюдается более позднее вставание. У телёнка, родившегося от коровы № 84044 и № 41081, наблюдается очень хорошо выраженный сосательный рефлекс, более раннее самостоятельное стояние при нормальном тонусе и развитии мускулатуры выше среднего.

Выводы. Физиологический статус новорожденного телёнка напрямую зависит от физиологического состояния коровы и процесса отела. Телята, полученные в СХПК «Колхоз «Колос», имеющие массу при рождении выше 40 кг, находятся в группе риска, т.к. крупный плод может провоцировать затяжной отёл и в результате приводить к гипоксии плода и снижению нервной и мышечной возбудимости, что негативно скажется на дальнейшем развитии теленка [2].

Список литературы

1. Болгов, А. Е. Повышение воспроизводительной способности молочных коров: учебное пособие / А. Е. Болгов. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 563 с.

2. Васильев, Ю. Г. Оценка неврологического статуса домашних и лабораторных животных / Ю. Г. Васильев, И. А. Вольхин, Т. Г. Данилова, Д. С. Берестов // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: материалы Всерос. науч.-практ. конф., Ижевск, 12–15 февраля 2013 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2013. – С. 7–11.

3. Князева, М. В. Анализ акушерско-гинекологической диспансеризации в хозяйствах Удмуртии / М. В. Князева, Л. Ф. Хамитова, Е. А. Мерзлякова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2014. – Т. 219. – С. 192–197.

4. Мерзлякова, Е. А. Влияние премиксов на морфологию некоторых внутренних органов / Е. А. Мерзлякова, М. В. Старков // Современные проблемы аграрной науки и пути их решения: материалы Всерос. науч.-практ. конф., Ижевск, 15–18 февраля 2005 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2005. – С. 182–184.

5. Старков, М. В. Влияние парентерального введения селеноорганического препарата на изменение массы тела, некоторых гематологических и биохимических показателей крови при откорме бычков / М. В. Старков, Е. А. Мерзлякова, Т. А. Трошина // Инновационное развитие АПК. Итоги и перспективы: материалы Всерос. науч.-практ. конф., Ижевск, 06–09 февр. 2007 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2007. – С. 47–49.

УДК 619:616.995.132.2:636.2

А. С. Фадеева, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: доцент, канд. вет. наук Е. С. Климова
Удмуртский ГАУ

Стронгилятозы желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота

Приводятся результаты исследования на стронгилятозы желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота в ООО «Кама-Агро» МТФ «Первомайский» Воткинского района.

Актуальность. Стронгилятозы желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота широко распространены в Удмуртской Республике [5–9]. Эта группа заболеваний отрицательно влияет на организм животного, в результате чего иммунитет и общая резистентность организма животного понижаются, что повышает восприимчивость организма к неблагоприятному влиянию факторов внешней среды и возможности наслоения вторичной микрофлоры [3, 15–16]. Стронгилятозы пищеварительного тракта наносят значительный экономический ущерб скотоводству, они обусловлены нарушениями обмена веществ, отставанием в росте, снижением массы тела, продуктивности, а хроническое течение заболевания может быть причиной падежа жвачных животных [12–14].

Целью данной работы является исследование отчетной документации, в частности, протоколов испытаний исследований фекалий и анализ лечебно-профилактических мероприятий при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота в ООО «Кама-Агро».

Материалы и методы. Исследования проведены в одном из племенных хозяйств Удмуртии. Клинический анализ осуществлялся с учетом диагностических норм.

Материалами исследования являются документы учета и отчетности предприятия, акты лабораторной диагностики.

Результаты исследования. Проведя анализ, выявили, что в ООО «Кама-Агро» МТФ «Первомайский» на 13.04.2020 год было происследовано 25 проб фекалий коров в возрасте от 3-х до 7-ми лет и обнаружены яйца гельминтов подотряда *Strongylata* в 11 пробах. Процент зараженности животных составил 44, 0 %. В марте 2021 г. происследовали также 25 проб от взрослых животных (коров и нетелей) и также обнаружили яйца и личинки гельминтов подотряда *Strongylata* в 8-ми пробах, экстенсивность инвазии – 32,0 %, что на 12 % ниже относительно первого года исследований.

При оценке животноводческого предприятия выявлены следующие причины, способствующие распространению инвазии: несвоевременное и редкое проведение санитарных дней; беспривязное содержание животных (их скученность); сбор кормовой травы на низменных пастбищах, особенно во время дождей; сбор кормовой травы с пастбищ, находящихся вблизи с местом вывоза навоза; высокая устойчивость инвазионных личинок к воздействию внешних факторов; неудовлетворительное заготовление кормов, наличие в них инвазионного начала (яиц); несвоевременная уборка навоза; возможный перенос возбудителя на одежде, обуви персонала; нехватка микро- и макроэлементов в кормах, витаминов, что снижает резистентность организма крупного рогатого скота; совместное содержание сомнительных по заболеванию животных со здоровыми [1, 10–11].

Перед сбором проб фекалий на исследование были выявлены следующие клинические признаки: гастроэнтериты, поносы с чередованием запоров, жажда, снижение аппетита, выпадение и снижение блеска шерсти.

Для дифференциальной диагностики и обнаружения яиц гельминтов из подотряда *Strongylata* в хозяйстве фекалии животных исследуют методом последовательных смывов, методом Фюллеборна, и направляют на копрологическое исследование в лабораторию [15].

В связи с полученной экстенсивностью инвазии был предложен план профилактики и варианты препаратов для химиофилактики стронгилятозов желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота.

Выводы. Стронгилятозы желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота приносит значительный экономический ущерб хозяйству за счет снижения упитанности, снижения молочной продуктивности, отставания в росте и развитии, а, следовательно, и удлинения сроков откорма.

Изучив данные лабораторных исследований проб фекалий в хозяйстве, были обнаружены пробы, в которых выявлены яйца и личинки гельминтов из подотряда *Strongylata*. Экстенсивность инвазии составила 44 % и 32 %. В связи с этим был предложен план профилактики стронгилятозов ЖКТ крупного рогатого скота, согласно которому необходимо повышать резистентность животных, используя различные биологические кормовые добавки [4], а также проводить регулярную дезинвазию и дезинфекцию животноводческих предприятий [2]. Использовать препараты для химиофилактики с широким спектром действия, с учетом видовой принадлежности стронгилят [17].

Список литературы

1. Бабинцева, Т. В. Способы обеззараживания навоза / Т. В. Бабинцева, Е. В. Максимова, Н. Ю. Мосин // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, Ижевск, 24–26 февр. 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 84–86.
2. Васильева, И. Л. Анализ эффективности дезинфицирующих средств / И. Л. Васильева // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, Ижевск, 24–26 февраля 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 99–101.
3. Водянов, А. А. Морфология, биология и лабораторная диагностика возбудителей инвазионных болезней животных: учебно-методическое пособие / А. А. Водянов, С. Н. Луцук. – Ставрополь: АГРУС Ставропольского ГАУ, 2014. – 220 с.
4. Исупова, Н. В. Применение биологически активных веществ для повышения продуктивности животных / Н. Н. Новых, Н. В. Исупова, Л. И. Корсакова [и др.] // Вестник Ижевской ГСХА. – 2013. – № 2 (35). – С. 63–64.
5. Калинина, Е. С. Сезонная динамика паразитозов телок случного возраста в ОАО Учхоз Июльское ИжГСХА / Е. С. Калинина, М. Э. Мкртчян // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: материалы Всерос. науч.-практ. конф.: в 3 томах, Ижевск, 14–17 февр. 2012 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2012. – С. 25–27.
6. Климова, Е. С. Гельминтозы телок случного возраста в ОАО Учхоз Июльское ИжГСХА / Е. С. Климова // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: материалы Всерос. науч.-практ. конф., Ижевск, 12–15 февраля 2013 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2013. – С. 27–31.
7. Климова, Е. С. Эпизоотологические особенности распространения паразитозов крупного рогатого скота в различных климатических зонах Удмуртской Республики / Е. С. Климова // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, Ижевск, 17–19 ноября 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 140–146.
8. Klimova, E. S. Measures against cattle's mono-and mixtinvasions with fasciolosis and strongylatoses of the gastrointestinal tract / E. S. Klimova, M. Mkrтчyan, T. V. Babintseva [et al.] // BIO Web of Conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 00198.
9. Klimova, E. S. Structure of parasite cenosis of endoparasitoses of ruminants / E. S. Klimova, A. D. Reshetnikova, T. V. Babintseva, T. G. Krylova // BIO Web of Conferences : International Scientific and Practical Conference, Tyumen, 19–20 июля 2021 года. – Tyumen: EDP Sciences, 2021. – P. 06046.
10. Кудрин, М. Р. Микроклимат и проектирование животноводческих предприятий / М. Р. Кудрин, А. В. Костин, А. Л. Шкляев. – Ижевск: Цифра, 2020. – 184 с.
11. Кудрин, М. Р. Анализ микроклимата в помещении для ремонтных тёлочек / М. Р. Кудрин, Л. А. Шувалова, А. В. Костин [и др.] // Вестник Алтайского ГАУ. – 2019. – № 11 (181). – С. 104–111.
12. Максимова, Е. В. Влияние паразитарных заболеваний на молочную продуктивность коров / Е. В. Максимова, Е. С. Климова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Геннадия Николаевича Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук,

профессора Юрия Гавриловича Крысенко, Ижевск, 23 июля 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 258–262.

13. Мкртчян, М. Э. Некоторые показатели углеводного и минерального обмена у зараженных трематодами бычков / М. Э. Мкртчян, С. О. Мовсесян, Е. С. Климова // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями, 2017. – № 18. – С. 267–269.

14. Мкртчян, М. Э. Влияние ассоциации трематод и вируса лейкоза на качество молока / М. Э. Мкртчян, Е. С. Климова, И. С. Иванов // Международный вестник ветеринарии. – 2017. – № 3. – С. 61–65.

15. Мкртчян, М. Э. Гельминтология: практикум / М. Э. Мкртчян, А. С. Вострухина. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 64 с.

16. Решетникова, А. Д. Влияние паразитозов на микробиоценоз желудочно-кишечного тракта молодняка крупного рогатого скота / А. Д. Решетникова, Е. С. Климова, Ю. Г. Крысенко // Современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА, Ижевск, 28–30 октября 2020 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 150–156.

17. Эффективность противопаразитарной обработки при фасциолезе и стронгилятозах желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота / Е. С. Климова, А. Д. Решетникова, М. Р. Кудрин, Ю. Г. Крысенко // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, Ижевск, 17–19 ноября 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 146–153.

УДК 636:611.082.5

О. А. Чеботарева, студентка 2 курса факультета ветеринарной медицины
 Научные руководители: канд. вет. наук, доцент М. В. Князева,
 ветеринарный врач М. М. Петрова
 Удмуртский ГАУ

Сравнительная характеристика растворов, используемых для фиксации и хранения влажных препаратов

Проводится оценка эффективности 10 %-го формалина и препарата «Альдофикс», используемых для фиксации и хранения влажных препаратов.

В учебных заведениях медицинского и ветеринарного направления большую роль для усвоения морфологических дисциплин играют влажные препараты. Существует много разных простых и сложных растворов для их изготовления, описанных в разных источниках [1–3]. При выборе веществ для фиксации биологического материала необходимо учитывать следующие критерии: сохранение качества и эстетичности готового препарата, стоимость используемого раствора и его влияние на организм человека.

Цель исследования – сравнительная оценка эффективности применения фиксирующих растворов при изготовлении окрашенных влажных препаратов.

Задачи исследования:

1. Оценить качество хранения инъекционного влажного препарата в формалине и «Альдофиксе».

2. Оценить стоимость формалина и «Альдофикса» для хранения влажных препаратов и их безопасность для человека при использовании.

Материалы и методы. В качестве материала для изготовления влажного препарата использовали семенники, сосудистое русло которых было инъецировано силиконовым герметиком, окрашенным акриловыми красками.

В роли растворов для фиксации биологического материала выступают 10 % формалин и «Альдофикс».

Результаты хранения учитывали 4 раза – непосредственно после погружения в исследуемые растворы, через 3, 6 и 12 месяцев. Визуальную оценку проводили по следующим параметрам: цвет, запах раствора, изменение консистенции, цвета семенника и инъецируемой массы. Помимо этого сравнили стоимость растворов.

Результаты исследования. Формалин – раствор формальдегида, наиболее широко применяемое средство фиксации тканей организма при изготовлении влажных препаратов, но при этом высокотоксично, относится ко II классу опасности. Средняя стоимость на рынке составляет 400 рублей за 1 литр.

«Альдофикс» – относительно новый продукт на рынке. Является водным раствором, в основе которого применяют глиоксаль. Считается малоопасным (IV класс опасности) веществом. Средняя стоимость раствора составляет 1300 рублей за 1 литр.

Таблица 1 – Оценка изменений во влажных препаратах

Срок, мес.	Оцениваемые параметры	Растворы для фиксации и хранения влажных препаратов	
		10 % формалин	«Альдофикс»
0	Цвет, прозрачность раствора	Бесцветный, прозрачный	Светло-желтый, прозрачный
	Запах	Слабый, характерный для формалина	Слабый характерный
	Цвет органа	Светло-розовый	Светло-розовый
	Цвет инъецированной массы	Красный	Красный
3	Цвет, прозрачность раствора	Бесцветный, прозрачный	Светло-оранжевый, прозрачный
	Запах	Слабый, характерный для формалина	Слабый характерный
	Цвет органа	Белый, с легким розовым оттенком	Светло-оранжевый
	Цвет инъецированной массы	Красный	Красный
6	Цвет, прозрачность раствора	Бесцветный, прозрачный	Коричневый, прозрачный
	Запах	Слабый, характерный для формалина	Слабый характерный
	Цвет органа	Белый, с легким розовым оттенком	Светло-коричневый
	Цвет инъецированной массы	Красный	Красный
12	Цвет, прозрачность раствора	Бесцветный, прозрачный	Темно-коричневый, прозрачный
	Запах	Слабый, вареных яиц	Слабый, соевого соуса
	Цвет органа	Белый, с легким розовым оттенком	Коричневый
	Цвет инъецированной массы	Красный	Ржавый

При анализе таблицы 1 выявили, что при использовании 10 % формалина цвет раствора и инъектируемой массы не менялся на протяжении всего срока исследования (рис. 1). 10 % формалин обесцветил ткани семенника, запах изменился достаточно поздно, напоминает вареные яйца.

При использовании раствора «Альдофикс» кардинально изменились цвет раствора и препарата (рис. 2). Также преобразовался запах с характерного до достаточно резкого, напоминает соевый соус.



Рисунок 1 – Семенник, фиксированный в 10 %-м формалине, 12 мес.



Рисунок 2 – Семенник, фиксированный в «Альдофикс», 12 мес.

Выводы. Несмотря на неоспоримое преимущество «Альдофикс», безопасность для человека, применение данного раствора для хранения влажных инъекционных препаратов нецелесообразно, поскольку полностью меняется как цвет раствора, так и биологического материала. Также стоимость данного раствора в 2 раза выше, чем у формалина. Полученные данные могут быть использованы студентами, ветеринарными врачами-прозекторами в практике изготовления влажных препаратов для учебных целей.

Список литературы

1. Вахрушева, Т. И. Техника изготовления влажных патологоанатомических препаратов / Т. И. Вахрушева. – Вестник КрасГАУ. – 2014. – № 9. – С. 150–152.
2. Краснолобова, Е. П. К вопросу поиска аналога формалина как фиксатора биологических объектов / Е. П. Краснолобова, С. В. Козлова, С. А. Веремеева. – Аллея науки. – 2019. – Т. 3. – № 5. – С. 309–314.

3. Техника изготовления и хранения анатомических препаратов: учебно-метод. указание / Сост.: Н. Н. Новых, Л. С. Бодрикова, Н. В. Исупова, Т. И. Решетникова, Л. Ф. Хамитова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2005. – 35 с.

УДК 636.028:612.32

И. В. Черных, студент 3 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент Д. С. Берестов
Удмуртский ГАУ

Влияние различных режимов введения кормовой добавки ACTIVE MIX VMG-500 на микроструктуру желудка крыс

Описываются микроструктуры желудка крысы с учётом дозировки испытываемой кормовой добавки по данным отечественной и зарубежной литературы, а также на основе собственных гистологических препаратов. Представлены микроснимки с различных объективов, проделан анализ состояния тканей на предмет патологических изменений.

Беспородные белые крысы являются самыми популярными лабораторными животными и используются для большинства различных исследований, в том числе и влияния различных режимов кормовых добавок. При проведении таких исследований часто возникает необходимость оценки описания изменений микроорганизации внутренних органов животных. При этом исследователю необходим материал сравнения и знания о видовых особенностях. Достаточно популярными органами для рассмотрения при этом являются органы желудочно-кишечного тракта [6, 8, 11], иммунной [16], нервной [9, 13] и других систем [12]. При оценке реакций пищеварительной системы немаловажной является оценка ответов желудка, поэтому проведение морфометрического анализа желудка кроликов имеет большое значение.

Цель и задачи исследования. Целью работы является оценка влияния различных схем введения добавки ACTIVE MIX VMG-500 на микроструктуру стенки желудка крыс. Исходя из цели, были поставлены **задачи**:

1. Изучить макроскопическую картину после введения добавки.
2. Оценить гистологическими методами влияние компонентов добавки на микроорганизацию различных зон желудка.
3. Провести количественный морфометрический анализ стенки желудка при введении различных доз добавки.

Материал и методы исследования. Исследование проведено на беспородных белых крысах, разделенных на контрольную и три опытные группы по 4 головы. Опытные группы внутрижелудочно через зонд получали различное количество добавки. Введение проводили в соответствии с рекомендациями [15].

Контрольная группа получала орально 5 мл стерильного 0,9 % раствора хлорида натрия.

Первая опытная группа с однократным введением по 5 мл раствора добавки.

Вторая опытная группа с введением добавки по 5 мл раствора двукратно с промежутком, равным 6 часам (итого 10 мл).

Третья опытная группа с введением добавки по 5 мл раствора четырехкратно с промежутками по 6 часов (итого 20 мл).

Плановый вывод животных из эксперимента проводили методом декапитации под общей анестезией на 15 день с момента введения добавки. На вскрытии макроскопически оценивали состояние желудка и отбирали в нейтральный формалин образцы стенок из различных отделов (кардиальный, дно, тело, пилорический). Из них изготавливали гистологические препараты по общепринятым методам с окраской гематоксилин-эозином. Полученный материал подвергали описательному анализу и документированию для проведения количественного морфометрического анализа.

Для получения достаточного для статистической обработки количества данных с каждого образца получали снимки с разных полей зрения с помощью окуляр-видеокамеры. Полученная картина подвергалась количественному морфометрическому анализу с помощью программы ImageJ. Поскольку это программное обеспечение является универсальным для проведения морфометрии и не специализированным для работы только в гистологии, при проработке алгоритма пользовались рекомендациями авторов, приведенными в данных доступной литературы [1, 2]. В ходе анализа открывали полученный микроснимок в программе, проходили к нужному пункту программы с помощью команды «Measure» и определяли количество пикселей в измеряемой зоне линейным выделением «Straight».

Записывали результаты, закрывали снимок, открывали следующий, повторяли алгоритм. По завершении всех измерений экспортировали результаты в Microsoft Excel. Для этого в окне Results выполняли команду «File → Save As». Полученный цифровой материал подвергался обработке общепринятыми статистическими методами. Рассчитывалось среднее значение величин и стандартное отклонение изучаемых параметров.

Результаты исследования. Строение желудка крыс типично для большинства моногастричных и преимущественно всеядных животных.

Стенка состоит из слизистой оболочки, подслизистой основы, а также из мышечной и серозной оболочек. Слизистая оболочка железистой части представлена однослойным однорядным цилиндрическим эпителием, покрывающим желудочные ямки, в основании которых открываются железы желудка. Подслизистая основа представлена соединительной тканью и лишена желез. Мышечная оболочка развита хорошо и состоит из трёх слоёв. Снаружи желудок покрыт однослойным плоским эпителием – серозной оболочкой (рис. 1).

У контрольной и первой групп крыс наблюдается абсолютно нормальная гистоморфологическая картина. Её можно характеризовать по таким признакам: полная сохранность мышечной пластинки, подслизистой основы, мышечной оболочки и эпителия на поверхности желудка. Также в области шейки наблюдаются единичные фигуры митоза и еще реже проявляющаяся апоптотическая активность, что является нормой.

Изменения в микроструктуре желудка первой и второй группы отличаются от первых двух резкими изменениями, вызванными значительной токсичностью добавки, обуславливающейся высокой дозой введения.

У крыс с суммарным введением объёма, равным 10 мл, наблюдались эрозивные изменения поверхности эпителия с частичной дезэпителизацией и практическим исчезновением ямок, сохраняется только их структура с выходом желез. На поверхности желудка в значительной степени присутствуют набухшие тела эпителиальных клеток. Ближе к центру собственной пластинки слизистой заметны проявления кариопикноза, кариорексиса (рис. 2), а также вакуолизации ядер [16]. При этом можно отметить, что на дне желез сохраняется организация главных и париетальных клеток, мышечная пластинка слизистой и мышечная оболочка типичны. То есть можно сказать, что чем дальше от собственной пластинки слизистой, тем менее заметны изменения, вплоть до их полного отсутствия [17].

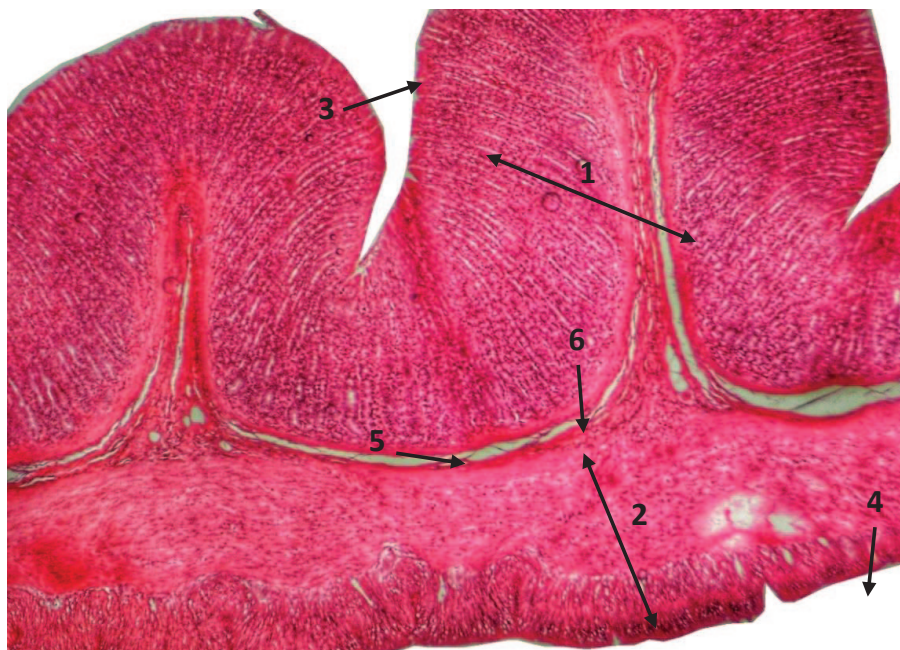


Рисунок 1 – Дно желудка крысы (1 группа). Окраска гематоксилин-эозин. Малое увеличение. Собственный препарат:

- 1 – Собственная слизистая оболочка, 2 – Мышечная оболочка, 3 – Железистый эпителий, 4 – Серозная оболочка, 5 – Подслизистая основа, 6 – Мышечная пластинка слизистой оболочки

При максимальной дозировке добавки (3 группа) у всех крыс наблюдались тяжелые последствия, где интактными остались только мышечная и серозная оболочки.

В основном у значительной части клеток проявлялся кариолизис, а из-за метаплазии эпителиальных клеток невозможна их идентификация по клеточной принадлежности. Подобная картина угасает от шейки к телу, но сохраняется сморщивание ядер с затруднением их дифференцировки вплоть до дна желез.

Несмотря на существенные изменения, в клеточной популяции не обнаруживается лейкоцитарных инфильтраций и клеточного стаза, что свидетельствует о влиянии токсичности добавки при высоких дозировках, но никак не из-за искусственного заражения или вызванной ослаблением организма инфекцией [18]. Схожая картина наблюдается и у отечественных исследователей [17].

Результаты морфометрического анализа представлены в таблице 1. В подобных исследованиях обычно приводится соотношение различных популяций клеток, но не раз-

мер различных слоев стенки желудка [17]. При анализе полученных морфометрических данных наблюдается заметная тенденция к снижению толщины собственно слизистой оболочки, что напрямую можно связать с отслоением апикальных слоёв эпителия. Также отмечается небольшое увеличение размера мышечной пластинки слизистой, указывающее на небольшой отек, особенно выраженный у второй опытной группы.

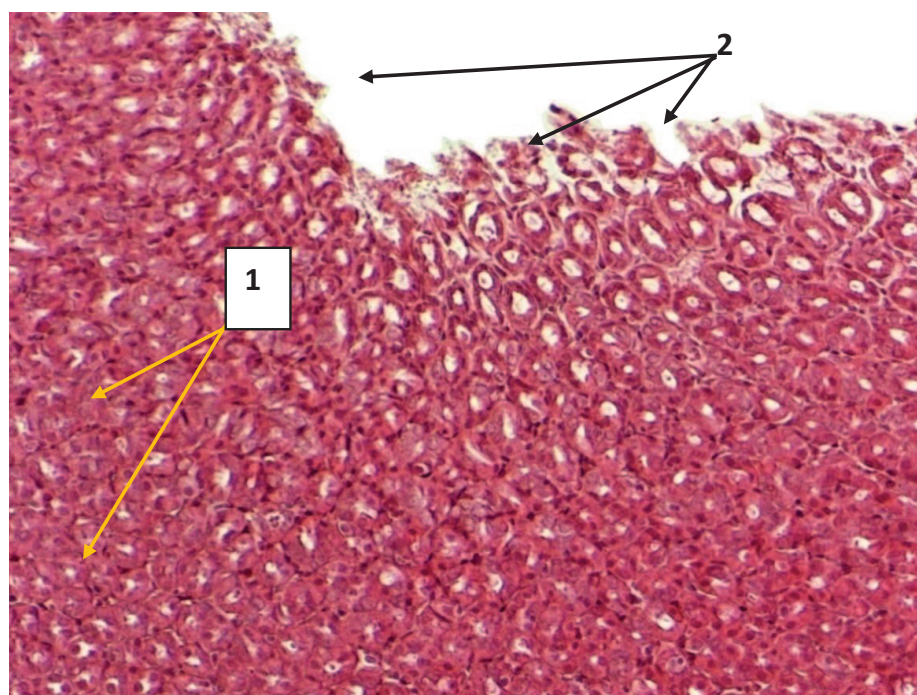


Рисунок 2 – Собственная пластинка слизистой (3 группа).

Окраска гематоксилин-эозин. Большое увеличение. Собственный препарат:

1 – Проявление карипикноза, 2 – Деэпителизация («отслоение» апикального слоя эпителия)

Таблица 1 – Размер толщины различных слоев стенки желудка со стандартным отклонением

Группа	Собственно слизистая, мкм	Мышечная пластинка слизистой, мкм	Мышечная оболочка, мкм
Контрольная	2318,66±600,23	112,00±33,31	998,40±145,51
Первая опытная	1838,46±882,33	129,16±48,8	961,02±263,72
Вторая опытная	1461,92±510,85	155,84±35,56	1170,00±319,63
Третья опытная	1262,78±170,01	139,20±35,59	813,60±72,93

Выводы:

1. Высокий режим дозирования кормовой добавки ACTIVE MIX VMG-500 оказывает значительное влияние на микроструктуру желудка крыс.

2. Микроорганизация желудка крыс имеет типичное строение для близкородственных видов.

3. Самая низкая концентрация вводимой добавки не приносит видимых изменений в морфометрической картине органа, так как между контрольной и первой опытной группами изменений нет.

4. Предложенный алгоритм анализа в программе ImageJ позволяет эффективно проводить количественный анализ для дальнейшей интерпретации.

Список литературы

1. Берестов, Д. С. Методика определения характеристик зон активности ацетилхолинэстеразы в нервно-мышечных синапсах животных / Д. С. Берестов, Ю. Г. Васильев, Д. И. Красноперов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2016. – № 3 (48). – С. 44–49.
2. Берестов, Д. С. Изменение активности сукцинатдегидрогеназы в коре больших полушарий при лучевом воздействии / Д. С. Берестов // Морфологические ведомости. – 2006. – № 3-4. – С. 9–11.
3. Берестов, Д. С. Микроструктура стенки желудка мышей при введении различных доз добавки «active mix» / Д. С. Берестов, А. В. Шишкин, Д. И. Красноперов // Морфология. – 2020. – Т. 157. – № 2-3. – С. 33.
4. Берестов, Д. С. Морфологические особенности новообразований уха у кошек / Д. С. Берестов, Ю. Г. Васильев, Н. Ф. Мухаметов // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Геннадия Николаевича Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Юрия Гавриловича Крысенко. – Ижевск, 2021. – С. 30–36.
5. Берестов, Д. С. Структурные особенности различных участков прямой кишки собаки / Д. С. Берестов, Ю. Г. Васильев, Д. И. Красноперов // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2020. – С. 92–96.
6. Берестов, Д. С. Влияние проапоптотических факторов на структуру внутренних органов экспериментальных животных / Д. С. Берестов, Ю. Г. Васильев, А. А. Яковлев // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х т., Ижевск, 15–18 февраля 2022 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 135–138.
7. Берестов, Д. С. Клиническая физиология. Показатели метаболизма / Д. С. Берестов, А. В. Меньшиков. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – 63 с.
8. Вакуленко, И. С. Формирование мясной продуктивности кроликов в возрастной динамике / И. С. Вакуленко, В. С. Петраш // Научно-технический бюллетень Института животноводства Национальной академии аграрных наук Украины. – 2016. – № 116. – С. 21–29.
9. Васильев, Ю. Г. Видовые особенности гистологической организации краниальных отделов тонкой кишки собак / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Геннадия Николаевича Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Юрия Гавриловича Крысенко. – Ижевск, 2021. – С. 54–60.
10. Васильев, Ю. Г. Морфология нейро-глио-сосудистых взаимодействий двигательного ядра тройничного нерва собаки / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Геннадия Николаевича Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Юрия Гавриловича Крысенко. – Ижевск, 2021. – С. 49–53.
11. Васильев, Ю. Г. Морфология селезенки мышей в контроле и в ходе иммуносупрессии / Ю. Г. Васильев, Р. О. Васильев, Д. С. Берестов // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России. – Ижевск, 2021. – С. 91–95.
12. Васильев, Ю. Г. Морфологические особенности прямой кишки собаки / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, Г. В. Шумихина // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России. – Ижевск, 2021. – С. 86–90.

13. Васильев, Ю. Г. Особенности тканевой организации скелетных мышц у собак / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // Современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – С. 27–31.

14. Васильев, Ю. Г. Соотношение уровня энергетического обмена и распределения кислорода в тканях мозга крысы / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2017. – С. 11–17.

15. Васильев, Ю. Г. Структурные особенности селезенки мышей в различных функциональных состояниях / Ю. Г. Васильев, Г. В. Шумихина, Д. С. Берестов, Ю. Б. Корепанова // Труды Ижевской государственной медицинской академии: сб. науч. ст. – Ижевск, 2021. – С. 21–23.

16. Васильев, Ю. Г. Морфология нейро-глио-сосудистых взаимодействий двигательного ядра тройничного нерва собаки / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Геннадия Николаевича Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Юрия Гавриловича Крысенко, Ижевск, 23 июля 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 49–53.

17. Добрыня, Ю. М. Экспериментальная оценка морфофункциональных показателей организма крыс и пребиотического действия при применении биологически активной субстанции на основе MEDUSOMYCES GISEVI: дис. ... канд. биол. наук: 06.02.01: Добрыня Юлия Михайловна. – Ставрополь: ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ. – 2019. – 149 с.

18. Определение острой токсичности жидкой витаминно-минеральной кормовой добавки active mix VMG – 500 на крысах / А. Н. Куликов, А. В. Шишкин, Ю. Г. Васильев [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2022. – Т. 251. – № 3. – С. 162–167.

УДК 619:616.288.1-006.04:636.8

И. В. Черных, студент 3 курса факультета ветеринарной медицины
 Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент Д. С. Берестов
 Удмуртский ГАУ

Случай аденокарциномы тканей наружного слухового прохода кошки

Описана морфологическая картина аденокарциномы предположительно слезных желез наружного слухового прохода кошки. Показана необходимость наличия иллюстративного материала сравнения и руководств по гистологическим особенностям животного рассмотренного вида.

Новообразования уха у кошек являются достаточно частой находкой ветеринарного врача-онколога при обследовании этих животных. При этом опухоли уха крайне разнородны в силу разнообразия тканей, формирующих этот орган (эпителий, хрящевая ткань, железы различных видов, соединительная ткань и т.д.) [2]. При этом ухо

легко доступно для действия канцерогенных факторов различной природы, что, возможно, играет роль в механизмах запуска опухолевого роста [3, 4]. С учетом потенциального прорастания в структуры среднего и внутреннего уха своевременное обнаружение и терапия этих опухолей играет огромное значение в сохранении жизни и здоровья животного. Для выбора оптимальной тактики терапии обязательно необходимо проводить цитологическое и гистологическое исследования материала для уточнения морфологического типа новообразования. При этом часто исследователь нуждается в материале сравнения, а именно иллюстрированных руководствах и публикациях по данной тематике, которые весьма немногочисленны. Кроме того, при описании микроскопической картины нужно учитывать видовые особенности микроорганизации. К сожалению, доступная литература посвящена в основном видовым особенностям гистологии собак [1, 5–11].

В связи с изложенным, **цель исследования** – документирование и подробное описание случая новообразования уха у кошки.

Задачи: изготовить окрашенные срезы из патологического материала, описать и документировать полученную картину, составить список дифференциальных диагнозов, установить наиболее вероятный тип опухоли.

Материал и методы исследования. Объектом исследования послужил беспородный кот в возрасте 3 года, поступивший в клинику с жалобами владельца на беспокойство животного в области правого уха. При осмотре было выявлено новообразование, располагающееся в верхней части правого наружного слухового прохода у барабанной перепонки и перекрывающее проход до половины его поперечного сечения. Барабанная перепонка на стороне поражения была окрашена неоднородно, от темно-коричневого до черного цвета, была неровная, но без нарушения целостности. Часть материала была отделена путем отщипывания под местной анестезией ушными щипцами, консервирована в формалине и направлена на исследование в гистологическую лабораторию на кафедре анатомии и физиологии ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Из фиксированного образца общепринятыми методами изготавливались парафиновые срезы, которые окрашивались гематоксилин-эозином по общепринятому протоколу [12, 13]. Полученная картина подвергалась описательному морфологическому анализу, документированию и сопоставлению с данными доступной литературы.

Результаты исследования. В полученных срезах идентифицировались эпителиоидные клетки, которые характеризовались признаками клеточной дисплазии в виде проявлений анизоцитоза, полихромазии, анизокариоза (рис. 1, 2). Наблюдались единичные фигуры митозов. Также выявлялись клетки большого диаметра с полихроматофильной, реже с оксифильной, а иногда и с вакуолизированной цитоплазмой, с одним или несколькими ядрышками. Другие, несколько меньших размеров, с базофильной или полихроматофильной цитоплазмой. Выявлялись единичные проявления апоптозов (признаки кариопикноза и кариорексиса). Часть клеток базального слоя имела малый размер, ядра богаты хроматином, выраженную базофилию цитоплазмы. Субэпителиально обнаруживались признаки пролиферации сосудистого эндотелия.

Кроме того, на срезах имелись остатки роговых чешуек с проявлениями повышенной пигментации, встроенные в структуры эпителиоидных клеток.

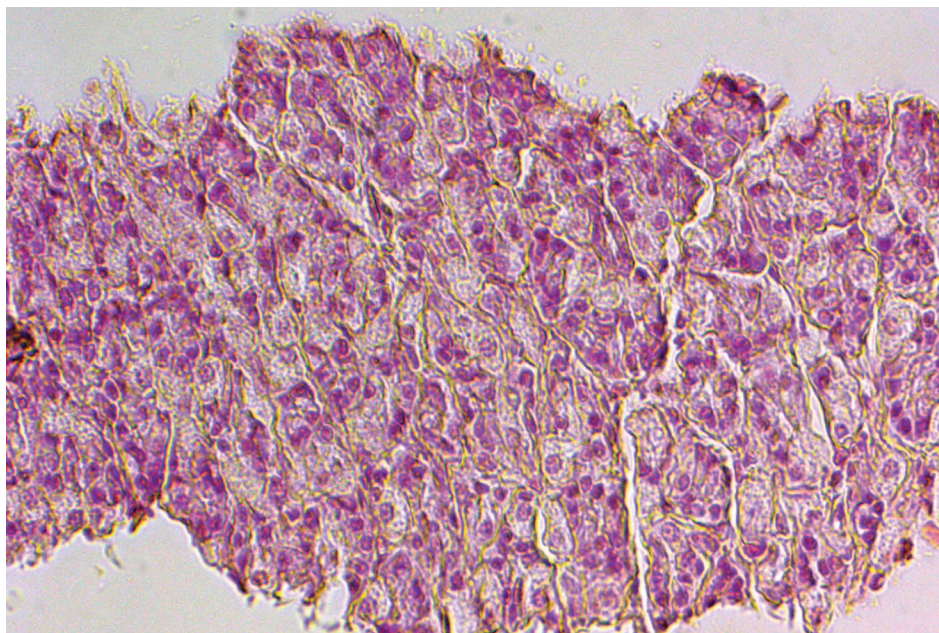


Рисунок 1 – Общий вид полученного образца на малом увеличении

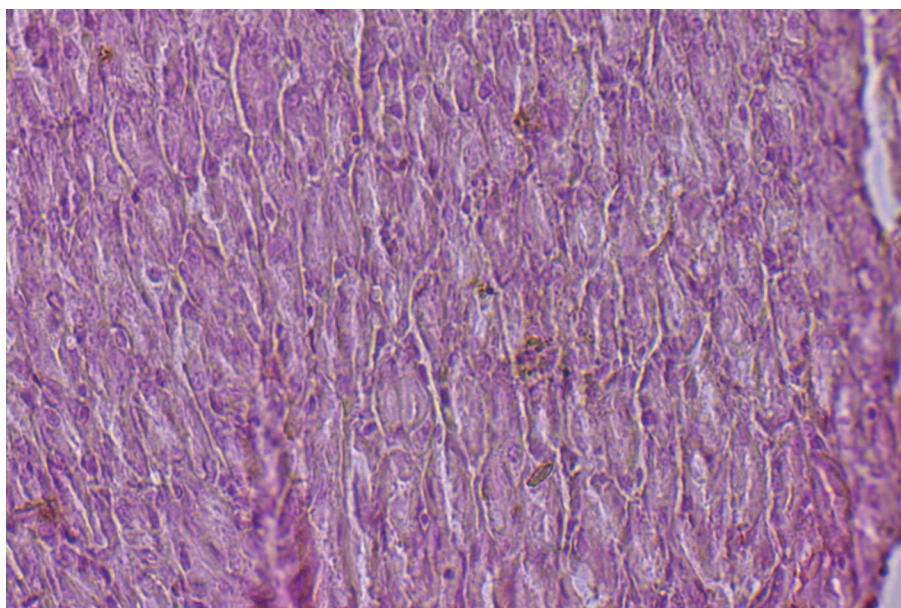


Рисунок 2 – Клеточный материал опухоли. Большое увеличение

Выводы. С учетом характера полученной картины был составлен список дифференциальных диагнозов: аденокарцинома сальных желез, базальноклеточный рак, папиллома, саркома, меланома. После комплексного анализа анамнестических данных макроскопической картины и результатов гистологического исследования поставлен диагноз аденокарцинома. При этом очень небольшой объем материала, поступивший на исследование, не позволил точно определить принадлежность клеток к сальным или церуминозным, в связи с чем рекомендуется по возможности направлять на гистологический анализ фрагмент ткани, достаточный по объему для его уверенной идентификации. В целом продемонстрированная микроскопическая картина может быть полезна в качестве материала сравнения другим исследователям, занимающимся вопросами морфологической верификации опухолей уха у кошек.

Список литературы

1. Берестов, Д. С. Закономерности гистологической организации легкого собаки / Д. С. Берестов, Ю. Г. Васильев, А. А. Яковлев // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию доктора ветеринарных наук, профессора, почетного работника ВПО РФ, ветерана труда Новых Николая Николаевича. – Ижевск, 2019. – С. 9–12.
2. Берестов, Д. С. Морфологические особенности новообразований уха у кошек / Д. С. Берестов, Ю. Г. Васильев, Н. Ф. Мухаметов // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Геннадия Николаевича Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Юрия Гавриловича Крысенко. – Ижевск, 2021. – С. 30–36.
3. Васильев, Ю. Г. Ветеринарная клиническая патофизиология. Часть 1 Патология сердечно-сосудистой системы, крови, дыхания, желудочно-кишечного тракта и печени / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, Е. И. Трошин. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2016. – 96 с.
4. Васильев, Ю. Г. Ветеринарная клиническая патофизиология. Часть 2 Патология почек, нервной и эндокринной систем / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, Е. И. Трошин. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2016. – 208 с.
5. Васильев, Ю. Г. Видовые особенности гистологической организации краниальных отделов тонкой кишки собак / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Геннадия Николаевича Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Юрия Гавриловича Крысенко. – Ижевск, 2021. – С. 54–60.
6. Васильев, Ю. Г. Морфологические особенности прямой кишки собаки / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, Г. В. Шумихина // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России. – Ижевск, 2021. – С. 86–90.
7. Васильев, Ю. Г. Особенности структурной организации печени у собаки / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2022. – С. 143–148.
8. Васильев, Ю. Г. Особенности тканевой организации скелетных мышц у собак / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – С. 27–31.
9. Стандарт гистологической организации кожных покровов собаки / Ю. Г. Васильев, Д. И. Красноперов, Д. С. Берестов, А. О. Матвеев // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию доктора ветеринарных наук, профессора, почетного работника ВПО РФ, ветерана труда Новых Николая Николаевича. – Ижевск, 2019. – С. 20–24.
10. Стандарт гистологической организации почки при лабораторном анализе строения почки собаки / Ю. Г. Васильев, Г. В. Шумихина, Д. С. Берестов [и др.] // Труды Ижевской государственной медицинской академии: сб. науч. статей. – Ижевск, 2019. – С. 11–13.
11. Стандарт гистологической организации брыжеечных лимфатических узлов собаки / Ю. Г. Васильев, Д. И. Красноперов, Д. С. Берестов [и др.] // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию доктора ветеринарных наук, профессора, почетного работника ВПО РФ, ветерана труда Новых Николая Николаевича, Ижевск, 15 мая 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – С. 16–20.

12. Цитология, гистология, эмбриология / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, Д. С. Берестов, Д. И. Красноперов. – СПб.: Лань, 2020. – 648 с.

13. Цитология с основами патологии клетки / Ю. Г. Васильев, В. М. Чучков, Т. А. Трошина [и др.]. – Москва: Зоомедлит, 2007. – 231 с.

УДК 619:616.995.132.2-085.28:636.2

А. И. Шмыков, студент 5 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: кандидат вет. наук, доцент Е. С. Климова
Удмуртский ГАУ

Эффективность препарата Эпримек при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота

Приведены методика и результаты применения нового противопаразитарного препарата «Эпримектин» из группы макроциклических лактонов для профилактики и лечения диктиокаулеза и стронгилятоза у крупного рогатого скота. В результате исследований было установлено, что экстенсивность эпримектина при желудочно-кишечных и легочных нематодозах у крупного рогатого скота и составила 100 %.

В настоящее время проблема гельминтозов крупного рогатого скота приобретает особую актуальность, что связано с увеличением поголовья и их хозяйственной значимостью. Корова становится незаменимой не только в крестьянско-фермерских хозяйствах, но, пожалуй, и во многих сельхозпредприятиях [1, 10]. Значительный урон скотоводству наносят болезни инвазионной этиологии. Среди них особое место занимают гельминтозы желудочно-кишечного канала, зараженность которыми достигает у крупного рогатого скота 60–80 % [5, 13].

Стронгилятозы желудочно-кишечного тракта животных имеют повсеместное распространение, за счет своего многочисленного разнообразия и инвазию вызывают как имагинальная стадия, так и ларвальная. Они приводят к развитию вторичных иммунодефицитов, которые усугубляются скармливанием недоброкачественных кормов [6].

Даже при незначительном поражении паразитами у животных снижается работоспособность, тускнеет шерсть, особенно это заметно на фоне несоблюдения санитарно-гигиенических норм кормления и содержания [2, 9].

Также одними из характерных признаков нематодозов желудочно-кишечного тракта у животных является анемия, колики. Высокая интенсивность инвазии приводит к значительным расстройствам общего состояния животного (нарушение обмена веществ, воспроизводительной функции животных, расстройство пищеварения и т.д.) [4].

Экономический ущерб, причиняемый стронгилятозами желудочно-кишечного тракта, сказывается на снижении мясной и молочной продуктивности животных, а также на падеже стада [3, 11–15].

Глубокое и всестороннее изучение цикла развития паразитов, их эпизоотологии, патогенеза позволит создать эффективные лечебно-профилактические мероприятия [7].

В настоящее время эти вопросы в условиях Северо-Западного региона РФ изучены недостаточно.

Основной целью работы ставится изучение и анализ эффективности обработки животных эпримектином против стронгилятозов крупного рогатого скота в Якшур-Бодьинском районе Удмуртской Республики, а также использование эффективных профилактических и оздоровительных мер.

Задачи:

1. Оценить длительность воздействия препарата.
2. Оценить результативность действия препарата на нематод.
3. Оценить работоспособность комплексной обработки.

Материалы и методы. Объектом исследований стало поголовье крупного рогатого скота. Предварительно методом Фюллеборна были исследованы пробы от 10 животных, в которых обнаружено большое количество яиц стронгилятозного типа. Посоветовавшись, приняли решение обработать поголовье препаратом под названием «Эпримек» и обработать помещение дезинфицирующим средством «Вироцид». Обработка «Эпримеком» проводилась инъекциями по 2 мл на 100 кг. «Вироцид» распределялся на пол и стены струйно [8].

Результаты исследований. По итогу проведения обработок отобрали пробы на 7, 14, 21, 40, 60 день (рис. 1). Для анализа эффективности и пролонгирования действия препаратов. Сравниваться результаты будут с пробами, отобранными ранее, где было обнаружено значительное количество яиц стронгилятозного типа. При микроскопиях отмечалось наличие от 20 до 44 яиц в одном поле зрения, и в каждой пробе были обнаружены яйца, что свидетельствует о высокой экстенсивности и интенсивности инвазий.

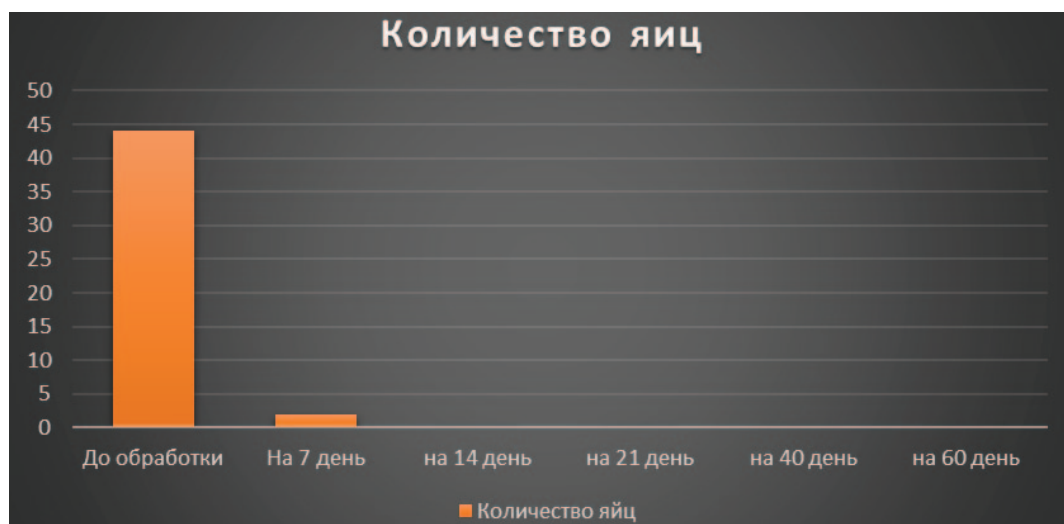


Рисунок 1 – Динамика экстенсивности стронгилятозов желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота

Мы наблюдаем резкое уменьшение количества яиц сразу на 7 день после обработки и единичные повреждённые яйца. На 14 и последующие дни яиц обнаружено не было.

Вывод. После исследования последней пробы и анализа всей проделанной работы пришли к выводу, что препарат показал себя с лучшей стороны, его экстенсивность

составила 100 %, что указывает на высокую эффективность «Эпримек» по отношению к заболеваниям, вызываемым нематодами. Дезинвазия помещения позволила закрепить полученный эффект от дегельминтизации и защитило животных от повторной реинвазии.

Комплексный подход к лечебно-профилактическим мероприятиям, предусматривающий дегельминтизацию животных и дезинвазию помещения, полностью себя оправдывает и обеспечивает 100 % защиту стада от нематодозов.

Список литературы

1. Индирякова, Т. А. Методы лабораторной диагностики гельминтозов животных и человека / Т. А. Индирякова, В. Н. Климин, Е. М. Романова. – Ульяновск, 2004. – 182 с.
2. 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, 28–30 октября 2020 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 62–64.
3. Климова, Е. С. Инвазированность крупного рогатого скота гельминто-протозоозами в зависимости от технологии содержания / Е. С. Климова // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х т., Ижевск, 15–18 февраля 2022 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 160–164.
4. Климова, Е. С. Инвазированность крупного рогатого скота эндопаразитами в зависимости от категории хозяйств / Е. С. Климова // Ветеринарная патология. – 2022. – № 2 (80). – С. 14–18.
5. Климова, Е. С. Снижение молочной продуктивности крупного рогатого скота на фоне гельминто-протозоозов / Е. С. Климова, М. Э. Мкртчян, А. Д. Решетникова // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2022. – № 23. – С. 228–233.
6. Климова, Е. С. Эпизоотологические особенности распространения паразитов крупного рогатого скота в различных климатических зонах Удмуртской Республики / Е. С. Климова // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, Ижевск, 17–19 ноября 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 140–146.
7. Климова, Е. С. Эффективность Albicolum 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. Климова, Е. С. Эффективность противопаразитарной обработки при фасциолезе и стронгилятозах желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота / Е. С. Климова, А. Д. Решетникова, М. Р. Кудрин, Ю. Г. Крысенко // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, Ижевск, 17–19 ноября 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 146–154.
9. Красочко, П. А. Болезни сельскохозяйственных животных / П. А. Красочко. – Мн.: Бизнесофсет, 2005. – 800 с.
10. Максимова, Е. В. Влияние паразитарных заболеваний на молочную продуктивность коров / Е. В. Максимова, Е. С. Климова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Геннадия Николаевича Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Юрия Гавриловича Крысенко, Ижевск, 23 июля 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 258–262.

11. Мкртчян, М. Э. Гельминтология: практикум / М. Э. Мкртчян, А. С. Вострухина. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 64 с.

12. Новак, М. Д. Паразитарные болезни животных: учебное пособие / М. Д. Новак, С. В. Енгалев. – М.: РИОР, ИНФРА-М, 2013. – 192 с.

13. Петров, Д. А. Эпизоотология трематодозных инвазий крупного рогатого скота / Д. А. Петров, Е. С. Климова // Природно-очаговые заболевания Юга России: материалы Межрегиональной науч.-практ. конф. (с международным участием), посвященной 90-летию ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России, Ростов-на-Дону, 25 сентября 2020 года. – Ростов-на-Дону: Волгоградский институт управления – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, 2020. – С. 171–176.

14. Ятусевич, А. И. Гельминтозы крупного рогатого скота и меры борьбы с ними в условиях экологического прессинга / А. И. Ятусевич, Р. Н. Протасовицкая. – Витебск: ВГАВМ, 2010. – 160 с.

15. Ятусевич, А. И. Паразитология и инвазионные болезни животных: учебник для студентов специальности «Ветеринарная медицина» / А. И. Ятусевич, Н. Ф. Карасев, М. В. Якубовский. – М.: ИВЦ Минфина, 2007. – 580 с.

УДК 636.237.21.064.6(470.51)

А. Д. Абашева, студентка 3 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. С. Старостина
Удмуртский ГАУ

Динамика роста и развития бычков черно-пестрой породы в СПК «Коммунар» Глазовского района Удмуртской Республики

В работе представлена динамика роста и развития бычков черно-пестрой породы. Исследования проведены на поголовье черно-пестрых быков, выборка составила 30 голов. В результате исследований выявлено прямое влияние факторов: живая масса при рождении, условия кормления, содержания, физиологические особенности животного на динамику роста и развития. Так, среднесуточный прирост в молочный период составил в среднем 959 г, в период доращивания – 1019,5 г, в заключительный период откорма – 958 г. Живая масса бычков в возрасте 13 месяцев составляет 447 кг. Категория упитанности молодняка находится в пределах между отличной и экстра.

Важной и наиболее значимой задачей в сельскохозяйственном производстве является увеличение объемов и ускорение интенсификации производства таких продуктов животноводства, как молоко и говядина [1]. Интенсификация производства мяса крупного рогатого скота требует совершенствования приемов формирования животных, способных выдерживать максимальную нагрузку на организм. В связи с этой задачей развития молочного животноводства, наряду с укреплением кормовой базы, является оптимизация условий выращивания не только ремонтного молодняка, но и откормочного поголовья [2, 5]. Все осуществляемые в животноводстве организационные, селекционные, зоотехнические, технологические и другие мероприятия, а также вкладываемые в отрасль капиталовложения, не дадут должного эффекта, если не будут созданы условия полноценного выращивания ремонтного молодняка [3]. При интенсивном выращивании молодняк способен давать высокие среднесуточные приросты и более быстро достигать убойных кондиций [4].

Целью научных исследований стало изучение и анализ мясной продуктивности бычков черно-пестрой породы по периодам выращивания и откорма в СПК «Коммунар» Глазовского района Удмуртской Республики.

Материалы и методы. Исследования были проведены в СПК «Коммунар» Глазовского района Удмуртской Республики в 2022 г. Объектом исследования явились бычки черно-пестрой породы в объеме 30 голов. В ходе исследований проанализированы показатели мясной продуктивности, в том числе живая масса бычков (определена за каждый месяц откорма поголовья, взвешивание производилось индивидуально, утром до кормления), на основании данных живой массы рассчитаны среднесуточный, относительный и абсолютный приросты, определена категория упитанности бычков в соответствии с ГОСТ 34120-2017.

Результаты исследования. Нами изучены условия содержания и кормления молодняка по периодам выращивания и откорма. После отела телят помещают в индивидуальные клетки до 10-дневного возраста. В течение 20–40 минут после рождения молодняку выпаивают молозиво, в среднем по 3 литра, используя сосковую поилку. Через 6–8 часов после первой выпойки телятам выпаивают вторую порцию молозива из сосковых поилок. Далее выпаивают по 1,5 литра 3 раза в сутки.

С 10-дневного возраста телят переводят в другое помещение, содержат в групповых клетках размером 2,3*4 м² и размещают по 6 голов. Помещение для телят 0–3 месяца рассчитано на 220 голов. Группы телят в клетках формируют с учетом возраста и живой массы. Пол клетки имеет резиновое покрытие, в качестве подстилки используют опил. Клетки имеют 2 групповые кормушки. Одна предназначена для комбикормов, а другая для воды. Грубые корма – сено находится на кормовом столе. Оптимальный микроклимат, световой и влажностный режим в помещении поддерживается за счет вентиляционных шахт, встроенных в стену, вентиляторов, обеспечивающих оптимальную скорость обмена воздуха, «светового конька», обеспечивающего дополнительное освещение помещения.

Способ содержания бычков до 6 месяцев – беспривязный на глубокой подстилке (солома). Смена подстилки осуществляется при переводе технологической группы в другое помещение. Бычки содержатся в групповых клетках в среднем по 12 голов в течение всего периода. Размер групповой клетки 7*4 м². В клетке есть групповая поилка. Удаление навоза осуществляется скреперным транспортером. Для бычков есть загон для выгула. За 6 месяцев кормления телятам выпаивают 360 литров цельного молока. ЗЦМ Гроулак-1,6 в течение 3 месяцев выпаивают в объеме 180 литров. За 5 месяцев выкармливают 285 кг сена, а сенажа за 3 месяца 470 кг. За 1 месяц выкармливают 3 кг овса. За 5 месяцев – 251 кг смеси (то есть размолотые ячмень, пшеница и горох). Поваренную соль за 6 месяцев используют 2650 г.

Бычки в период доращивания и заключительного откорма содержатся в групповых клетках размером 9*12 м². Помещение рассчитано на вместимость поголовья 400 голов. Бычки в возрасте 6–12 месяцев располагаются по 11 голов. Размещение идет по возрасту и живой массе. Полы щелевые, навозоудаление УНС1, имеется жижесборник. В клетках имеются групповые поилки, корм раздают на кормовой стол, механизировано с помощью кормораздатчика. Бычки содержатся до 13 месяцев при средней живой массе 447 кг. Рацион бычков в период доращивания в возрасте 10 месяцев со среднесуточным приростом 800 г представлен следующими кормами: сенаж злаково-бобовый – 24 %, силос кукурузный – 53 % и концентраты – 23 %. Тип кормления – силосный.

Рацион кормления бычков в период заключительного откорма в возрасте 13 месяцев со среднесуточным приростом 800 г представлен следующими кормами: сенаж злаково-бобовый 25 %, силос кукурузный 40 % и концентраты 35 %. Тип кормления – силосно-концентратный.

Судить об интенсивности роста и развития молодняка позволяют показатели живой массы и скорости роста, представленные в таблице 1.

Анализ таблицы 1 показал, что среднесуточный прирост в молочный период выращивания составил в среднем 959 г. В этот период выращивания, молодняк чувствителен к температурно-влажностному режиму, сквознякам и другим стрессфакторам. Со-

держание и кормление телят играет важную роль в адаптационном молочном периоде. К 6-месячному возрасту молодняк полностью «переходит» на растительные корма. В этот период увеличение скорости роста особенно интенсивно, происходит развитие мышечной и костной ткани, завершается формирование внутренних органов.

Таблица 1 – Динамика роста и развития бычков

Период	Живая масса	Абсолютный прирост, кг	Среднесуточный прирост, г	Относительный прирост, %
При рождении	43	-	-	-
1	65	22	724	27
2	99	34	1122	41
3	142	43	1124	36
4	164	22	724	14
5	191	27	888	15
6	227	36	1184	17
7	261	34	1118	14
8	299	38	1250	14
9	325	26	855	8
10	351	26	855	8
11	382	31	1020	8
12	414	32	1053	8
13	447	13	800	3

В период доращивания среднесуточный прирост бычков составил в среднем 1019,5 г. Основная цель этого периода – сохранить интенсивный рост и подготовить молодняк к интенсивному заключительному откорму. Уровень среднесуточных приростов в этот период должен быть таким, чтобы животные к 10–12 месяцам достигли живой массы 340–400 кг. В период заключительного откорма среднесуточный прирост составил в среднем 958 г. Высокие приросты молодняка на предприятии достигаются за счет использования кормов с высокой концентрацией энергии, которые повышают упитанность животных, убойный выход туш и улучшают качество мяса. Проанализировав показатели живой массы бычков в период заключительного откорма, которые в среднем составили 447 кг, можно отметить, что категория упитанности молодняка определена в пределах «отличная» и «экстра».

Выводы. Организация интенсивного выращивания и откорма бычков за анализируемый период способствовала максимальному проявлению биологически заложенной скороспелости черно-пестрого скота.

Список литературы

1. Батанов, С. Д. Наследование и взаимосвязь экстерьерных параметров крупного рогатого скота чёрно-пёстрой породы / С. Д. Батанов, О. С. Старостина, М. М. Шайдуллина // Зоотехния. – 2020. – № 9. – С. 11–15.
2. Мясная продуктивность бычков разного направления продуктивности / А. Г. Донецких, С. А. Гришас, П. А. Корневская, А. В. Гурин // Главный зоотехник. – 2022. – № 1. – С. 10–18.

3. Рост, развитие и мясная продуктивность бычков чёрно-пёстрой породы и её помесей с абердин-ангуссами / С. Д. Батанов, И. А. Баранова, О. С. Старостина, М. М. Лекомцев // Вестник АПК Верхневолжья. – 2022. – № 2. – С. 44–50.

4. Улимбашева, Р. А. Реализация продуктивного потенциала бурого швицкого скота в разных условиях содержания / Р. А. Улимбашева // Проблемы развития АПК региона. – 2020. – № 2 (42). – С. 140–144.

5. Batanov, S. D. Genetig parameters of productivity and exterior traits of dairy cattle / S. D. Batanov, I. A. Baranova, O. S. Starostina // III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Enviromental Engineering and Biotechnologies, 2020. – С. 32023.

УДК 636.74

А. М. Баженова, студентка 3 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Н. А. Санникова
Удмуртский ГАУ

Кормление и содержание собак в ФКУ Следственный изолятор № 2 УФСИН России по Удмуртской Республике г. Глазова

Кормление и содержание собак в ФКУ Следственный изолятор № 2 УФСИН России по Удмуртской Республике г. Глазова, где на момент исследований имелось 13 собак двух пород, соответствует требованиям, предъявляемым к кинологическим службам учреждений пенитенциарной системы Российской Федерации.

С незапамятных времен собака шла бок о бок с человеком и помогала ему в различных сферах жизни [3, 5, 7]. В настоящее время эти животные по-прежнему являются верными помощниками. Караульные собаки незаменимы при охране различных объектов и сооружений. Собаки розыскной и сторожевой службы помогают обнаруживать и задерживать нарушителей границы и других преступников.

На службе в армии и правоохранительных органах наличие хорошо обученной агрессивной собаки является огромным плюсом при решении специальных задач [8, 9, 12]. Предпочтение в разведении отдается тем экземплярам, которые способны давать потомство с сохранением необходимых качеств для будущей службы. Генетические задатки существенно облегчают дальнейшее обучение выбранному профилю [1, 2, 10, 13].

Для служебных собак, в зависимости от рода службы, основными качествами является либо хороший нюх, либо способность противостоять человеку в борьбе, сочетающаяся с безукоризненным послушанием [4, 6].

Цель нашей работы – ознакомление с кормлением и содержанием собак в ФКУ Следственный изолятор № 2 УФСИН России по Удмуртской Республике г. Глазова.

Задачи данной работы:

- 1) изучение поголовья служебных собак в ФКУ Следственный изолятор № 2 УФСИН России по Удмуртской Республике г. Глазова;
- 2) ознакомление с устройством кинологического городка;
- 3) изучение кормления и содержания собак.

Материалы и методы. В процессе работы мы опирались на методические рекомендации по обобщению педагогического опыта и представлению результатов научных исследований [11]. Нами использованы литературные источники, ресурсы сети Интернет, личные дела служебных собак, метрика щенка, данные Международных ветеринарных паспортов и амбулаторных карт собак, а также собственные наблюдения.

Результаты исследования. На момент проведения исследований в данном предприятии пенитенциарной системы содержалось 13 собак: 1 лабрадор-ретривер (сука) и 12 немецких овчарок (3 кобеля, 8 сук, 1 щенок).

Кинологический городок построен по типовому проекту (СНиП), с учетом норм технологического проектирования ветеринарных объектов. Городок обеспечен водой, электроэнергией, канализацией, вентиляцией, отоплением, охраной, пожарной сигнализацией и удобными подъездными путями.

Городок обнесен забором сплошного заполнения высотой 2 м с цоколем, заглубленным в землю на 0,2 метра, по периметру забора имеются зеленые насаждения. На границе территории обустроена площадка с контейнерами для сбора фекалий, мусора и отходов. Кинологический городок оснащен «Барьером», «Бревном», «Окопом», «Вышкой», забором и «Каруселью». Также кинодром имеет 11 схронов и 3 машины (легковой автомобиль, 2 грузовика с закрытым и открытым кузовом) для обучения и дрессировки собак.

Для размещений больных, вновь поступивших или возвращающихся из командировок собак построен изолятор из расчета 10 % от общего количества служебных собак. Изолятор огражден глухим забором высотой 2 м и оборудован дезинфицирующим барьером.

В кабинах служебные собаки содержатся без привязи, ошейников и намордников. Над входной дверью установлена табличка с номером вольера, кличкой, породой и датой рождения собаки.

Вольеры длиной 2,0 м, шириной 1,8 м и высотой 2,0 м, дверь в кабину 1,6×0,8 м, в ее нижней части лаз 50×60 см. Пол дощатый, приподнятый над землей на 18–20 см. в кабине на высоте 45 см от пола нары. Боковые стенки выгула кирпичные, передний стенки и двери – из прочной металлической сетки. Полы настилаются с небольшим уклоном в сторону передней стенки. Перед выгулами зацементированная канавка.

Впереди павильона установлена собаковязь для чистки животных. За каждой собакой закрепляется один предмет снаряжения и ухода. На всех предметах есть номер вольера. Снаряжение, предметы ухода хранятся в ящиках.

Кормление осуществляется дважды в сутки. Собакам дают сухой корм DOGPROFI super premium 300 г на 1 голову и дополнительные 75 г при заступлении на службу или тренировке.

Утилизация продуктов жизнедеятельности происходит за счет перемещения отходов в яму, его отсос по мере заполнения.

Соблюдение гигиены необходимо для поддержания нормального здоровья и жизнедеятельности животного. Для этого проводятся следующие мероприятия: ежедневный осмотр в утренние, дневные и вечерние часы ухода за собакой, а также перед выходом на практические занятия и перед использованием на службе. Обращают внимание на общее состояние, упитанность, состояние глаз, ушей и ротовой полости, носа, лап, других органов, шерсти.

Чистка собак проводится для удаления с кожного покрова перхоти, отмерших волос, выделений сальных желез, пыли и грязи. Она предохраняет собак от различных кожных заболеваний и проводится дважды в сутки перед кормлением и после выгуливания.

Выгул два-три раза в сутки во время, установленное распорядком дня, примерно 30 минут.

Чистка вольеров осуществляется каждый день. Лопатой соскребают твердую часть, водой смывают жидкую. Капитальная уборка проводится каждую неделю с очисткой поддонов и того, что под ними.

Когти обрезаются по мере необходимости, зимой чаще. Применяют специальные когтерезки, после чего при необходимости неровности отшлифовывают пилочкой или наждачной бумагой.

Заключение. Кормление и содержание собак в ФКУ Следственный изолятор № 2 УФСИН России по Удмуртской Республике г. Глазова соответствует требованиям, предъявляемым к кинологическим службам учреждений пенитенциарной системы Российской Федерации.

Список литературы

1. Борина, П. И. Зоопсихология – социальное поведение собак / П. И. Борина, Е. Н. Сунцова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. Отв. за выпуск Н. М. Итешина. – Ижевск, 2019. – С. 205–209.
2. Козлов, А. А. Генезис ротвейлера / А. А. Козлов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – С. 687–690.
3. Лунина, А. О. Гастрономия мира – съедобные собаки / А. О. Лунина // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. Главный редактор А. И. Любимов; научный редактор Н. М. Итешина. – Ижевск, 2019. – С. 609–614.
4. Мухачёва, Е. В. Рабочие качества немецкой овчарки / Е. В. Мухачёва, В. А. Горячев // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – С. 712–714.
5. Никитина, В. А. Содержание и кормление русского охотничьего спаниеля / В. А. Никитина, Д. А. Шадрин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – С. 718–721.
6. Обуховский, И. А. Дрессировка собак / И. А. Обуховский // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. Отв. за выпуск Н. М. Итешина. – Ижевск, 2019. – С. 315–317.
7. Перевощикова, Н. С. Биологические особенности ездовых собак / Н. С. Перевощикова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – С. 735–738.
8. Перевощикова, Н. С. Оценка рабочих качеств бельгийских и немецких овчарок, состоящих на службе в Центре кинологической службы МВД Удмуртской Республики / Н. С. Перевощикова // Пермский период. Сборник материалов науч.-практ. конф. в рамках VII Международного научно-спортивного фестиваля курсантов и студентов. В 2-х томах. Составитель В. А. Овченков. – 2020. – С. 227–229.
9. Приказ ФСИН РФ от 31.12.2019 № 1210 «Об утверждении порядка обращения со служебными животными в учреждении уголовно-исполнительной системы РФ» // Министерство Юстиции РФ. – URL: <https://minjust.consultant.ru/documents/45328?ysclid=18qwxwjtmp576113702> (дата обращения 26.09.2022).
10. Санникова, Н. А. Воспроизводительные качества сук породы русский охотничий спаниель Московской городской организации «Динамо» / Н. А. Санникова // Научные разработки и инновации

в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х томах. – Ижевск, 2022. – С. 100–106.

11. Стрельцова, М. В. Как написать научную статью: методические рекомендации по обобщению педагогического опыта и представлению результатов научных исследований / М. В. Стрельцова, О. Н. Поцелуева. – п. Рассвет: Изд-во АДЕККК, 2015. – 31 с.

12. Ястребова, Е. А. Влияние кормления собак служебных пород на рабочие качества / Е. А. Ястребова, С. В. Ложкин // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки. – 2020. – С. 215–219.

13. Ястребова, Е. А. Генетические аспекты формирования служебных качеств собак / Е. А. Ястребова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК. – Ижевск, 2021. – С. 80–83.

УДК 636.2.083.37(470.51)

П. Д. Гуменникова, студентка 4 курса зооинженерного факультета
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Ю. В. Исупова
 Удмуртский ГАУ

Интенсивность выращивания ремонтных телок по основным возрастным периодам в ООО «Кипун» Шарканского района

Проанализированы условия содержания и кормления молодняка в ООО «Кипун». Приведены промеры телок и их живая масса. Отображена степень развития животных в разные возрастные периоды.

Одной из важнейших проблем агропромышленного комплекса на современном этапе развития сельскохозяйственного производства является наиболее полное обеспечение населения страны высококачественными молочными продуктами. Основное направление решения этого вопроса – повышение продуктивности сельскохозяйственных животных. Для роста молочной продуктивности скота необходимо два фактора: улучшение условий кормления и содержания животных и увеличение их генетического потенциала [1, 3, 5, 6, 11].

Ценным свойством, характеризующим породу, следует считать степень интенсивности роста и развития молодняка, а также крепкой конституции животных на их продуктивность и племенные достоинства. Все эти свойства определяются наследственностью и складываются под влиянием условий жизни в различные периоды выращивания [2, 4, 7–10, 12 - 14].

Целью исследований явилось изучение условий кормления и содержания телок в ООО «Кипун» и анализ динамики развития ремонтных телок по периодам роста с 6 до 12 месяцев.

Исходя из цели, был сформирован ряд **задач**:

1. Провести анализ условий содержания животных на предприятии.

2. Дать характеристику условий кормления ремонтных телок по периодам роста.
3. Оценить экстерьерные особенности телок по линейным промерам телосложения.
4. Определить интенсивность выращивания ремонтного молодняка.

Материалы и методы. Исследования проведены в условиях ООО «Кипун» Шарканского района Удмуртской Республики в период 2022 г. На основании личных наблюдений и анализа зоотехнических документов дана характеристика условий кормления и содержания молодняка крупного рогатого скота. Для измерений животных была отобрана группа телят 6-месячного возраста в количестве 10 голов. В возрасте 6, 9 и 12 месяцев взяты следующие промеры: высота в холке, высота в крестце, косая длина туловища, обхват груди и обхват пясти. На основании данных ежемесячных взвешиваний животных рассчитана средняя живая масса подопытных телок по периодам роста и определены абсолютный, среднесуточный и относительный приросты живой массы по общепринятым формулам.

Результаты исследований. ООО «Кипун» Шарканского района специализируется на производстве молока, выращивании молодняка для собственного воспроизводства и продажи на племенные цели.

Рассмотрим условия содержания молодняка на предприятии. Телята до 3-месячного возраста содержатся беспривязно в индивидуальных клетках. В качестве подстилки используется солома. Навоз убирается вручную ежедневно.

Интенсивность роста молодняка, как в первые три месяца, так и в целом за период выращивания, зависит от схемы кормления. В таблице 1 приведена схема кормления телок до 3-месячного возраста, принятая на предприятии.

Принятая в хозяйстве технология выращивания молодняка предусматривает расход молока в количестве 450 кг. Первую порцию молозива выпаивают в течение двух часов после отела, количество первой порции молозива составляет 3–4 литра, то есть 10 % от живой массы теленка.

Таблица 1 – Схема кормления ремонтных телок до 3-месячного возраста

Возраст, дней	Молоко цельное, кг				Престартерный комбикорм, г	Сено
	утро	обед	вечер	всего		
1	4	-	2	6	-	-
2–7	2	2	2	6	50	-
8–14	2	2	2	6	300	-
15–49	4	-	4	8	600	-
50–56	2	2	2	6	1000	-
57–64	2	2	-	4	1200	-
65–72	2	-	-	2	1600	-
73–80	-	-	-	-	2400	вволю
Итого за период выращивания, кг	-	-	-	450	65,8	-

Телки в 6, 9 и 12 месяцев содержатся беспривязно, группами по 80–130 голов. Подстилкой служит опил, навоз убирается трактором ежедневно. Поение осуществля-

ется из автоматических групповых поилок, которых приходится по две на группу. Рационы кормления телок в 6–12 мес. представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Рационы кормления ремонтных телок в послемолочный период

Показатель	Физический вес корма, кг	Сухое вещество, кг
Сенаж бобовый	5,94	2,08
Кукурузный силос	5,56	1,17
Комбикорм 1	5,21	4,48
Итого	16,71	7,73
В рационе содержится:		
Обменная энергия, МДж/кг СВ	11,5	
Сырой протеин, %СВ	18,54	
НРП, % от сырого протеина	28,05	
Сырой жир, %/СВ	3,4	
Сахар, %/СВ	3,01	
НДК, %/СВ	37,2	
Кальций, %/СВ	0,9	
Фосфор, %/СВ	0,5	
Магний, %/СВ	0,3	
Калий, %/СВ	1,2	

Концентрацию энергии и питательных веществ в рационе регулируют вводом комбикормов разного состава. В хозяйстве используют комбикорма собственного производства. Для телок в послемолочный период до 12-месячного возраста используют комбикорм 1, рецепт которого представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Рецепт комбикорма для молодняка в послемолочный период

Компоненты, %	Комбикорм 1
Кукуруза сухая	35,6
Ячмень	27,4
Отруби	3,3
Соевый жмых/шрот	7,8
Рапсовый жмых/шрот	19,3
БМВД	6,6

Рационы кормления молодняка по основным питательным веществам сбалансированы. Но из-за низкого качества объемистых кормов в хозяйстве прибегают к увеличению дачи концентрированных кормов. Их доля 44,8–66,5 % сухого вещества рациона высокопродуктивных коров.

Основными показателями, отражающими правильность условий содержания и кормления, являются рост и развитие животных. В таблице 4 представлены промеры телосложения телят разного возраста.

Таблица 4 – Промеры телосложения ремонтных телок разного возраста

Промер	Возраст, мес.					
	6		9		12	
	X±m	Cv, %	X±m	Cv, %	X±m	Cv, %
Высота в холке, см	115,0±0,3	0,6	118,0±0,6	1,2	125,0±1,4	2,5
Высота в крестце, см	120,4±1,1	2,1	123,2±1,0	1,8	131,4±1,3	2,2
Косая длина туловища, см	106,2±3,8	8,0	126,0±1,8	3,1	132,2±3,3	5,6
Обхват груди, см	141,4±0,7	1,1	158,0±0,2	0,3	169,8±0,4	0,5
Обхват пясти, см	13,8±0,07	1,2	15,6±0,06	0,8	18,3±0,09	1,1

Данные таблицы 4 показывают, что в период с 6 до 9 мес. высота в холке и крестце увеличилась на 3,0 и 2,8 см соответственно, косая длина туловища – на 19,8 см, обхват груди – на 16,6 см, обхват пясти – на 1,8 см. В период с 9 до 12 мес. высота в холке увеличилась на 7 см, в крестце – на 8,2, косая длина туловища – на 6,2, обхват груди на 11,8, обхват пясти на 2,7 см.

Следует отметить, что в период 6–9 мес. наблюдается более интенсивный рост объемных промеров – косой длины туловища и обхвата груди (на 18,6 и 11,7 % соответственно), а в период 9–12 мес. прирост по всем анализируемым промерам телосложения практически одинаковый и составляет от 4,9 до 7,5 %.

Следует отметить, что в хозяйстве телок осеменяют в возрасте 12 мес. при достижении живой массы 380 кг. В таблице 5 приведены данные по интенсивности роста ремонтного молодняка.

Таблица 5 – Живая масса и приросты

Возраст мес.	Живая масса на конец периода, кг		Абсолютный прирост, кг		Среднесуточный прирост, г		Относительный прирост, %	
	X±m	Cv, %	X±m	Cv, %	X±m	Cv, %	X±m	Cv, %
0	41,9±1,8	9,6	-	-	-	-	-	-
6	224,6±2,6	2,6	181,8±1,5	1,8	1 010,0±0,8	0,2	136,1±1,8	2,9
9	298,2±3,8	2,9	256,8±2,3	2,0	951,1±0,8	0,2	151,4±2,0	2,9
12	376,2±3,9	2,3	334,6±4,2	2,8	929,4±1,2	0,3	160,2±1,1	1,6

Живая масса за период с 6 до 9 мес. увеличилась на 73,6 кг, с 9 до 12 мес. на 78 кг. Наивысший абсолютный и относительный прирост наблюдается в возрасте 12 мес. и составляют 334,6 кг и 160,2 %, что больше на 152,8 кг и 24,1 % соответственно, чем в возрасте 6 мес. Наивысший среднесуточный прирост наблюдается в возрасте 6 мес. – 1 010 г, а к концу выращивания телок снижается до 929,4 г.

Выводы. Таким образом, принятая на предприятии технология выращивания молодняка позволила достигнуть идеальной кривой роста молодняка. В возрасте 6-ти месяцев живая масса ремонтных телок составляет 224,6 кг, в возрасте 12-ти месяцев – 376,2 кг. Это обеспечивается достаточно высокими приростами живой массы в анализируемые периоды – от 929,4 до 1 010,0 г. Кроме того, направленное выращивание мо-

лодняка на предприятии позволяет получать ремонтных телок к 12-месячному возрасту, имеющих достаточное развитие и пропорции телосложения (высота в крестце более 127 см), что позволяет проводить первое осеменение. Данное обстоятельство говорит о том, что животные получают достаточное количество энергии и питательных веществ.

Список литературы

1. Азимова, Г. В. Влияние технологии кормления на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы / Г. В. Азимова, Ю. В. Исупова // *Аграрная Россия*. – 2021. – № 11. – С. 25–29.
2. 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 Междунар. науч.-практ. конф., 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.
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., Ижевск, 17–20 февр. 2015 года.* – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2015. – С. 69–72.
4. Васильева, М. И. Использование мультикомплекса при выращивании бычков черно-пестрой породы / М. И. Васильева, Ю. В. Исупова, М. И. Смолякова // *Аграрный вестник Урала*. – 2022. – № 5 (220). – С. 33–41.
5. Гридин, В. Ф. Молочная продуктивность коров и морфологические показатели вымени / В. Ф. Гридин, С. Л. Гридина // *Аграрный вестник Урала*. – № 8 (126). – 2014. – С. 28.
6. Гуменникова, П. Д. Влияние возраста первого осеменения на молочную продуктивность и воспроизводительные качества коров / П. Д. Гуменникова, Ю. В. Исупова // *Научные труды студентов Ижевской ГСХА*. Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 870–874.
7. Исупова, Ю. В. Оценка племенной ценности быков-производителей разными способами / Ю. В. Исупова, И. М. Мануров // *Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х т., Ижевск, 15–18 февр. 2022 г.* – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 52–58.
8. Кузнецова, М. К. Достоверность учета данных как один из способов повышения точности при оценке племенной ценности / М. К. Кузнецова, Е. М. Кислякова, Ю. В. Исупова // *Аграрная Россия*. – 2022. – № 1. – С. 27–30.
9. Любимов, А. И. Интенсивность роста и развития ремонтных телок черно-пестрой породы в зависимости от происхождения / А. И. Любимов, Ю. В. Исупова // *Вестник Башкирского ГАУ*. – 2019. – № 3 (51). – С. 52–58.
10. Обогачитель цельного молока в кормлении телят / Е. М. Кислякова, О. В. Абашева, Е. В. Ачкасова, О. С. Уткина // *Аграрная Россия*. – 2022. – № 7. – С. 25–28.
11. Современные источники протеина и сахара в кормлении крупного рогатого скота / С. Л. Воробьева, Г. Ю. Березкина, Е. М. Кислякова, Е. Н. Мартынова. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – 168 с.
12. Тегза, И. М. Интенсивность роста телок черно-пестрой породы разных генотипов и их последующая молочная продуктивность / И. М. Тегза, Ф. И. Кунзахова // *Современные проблемы зоотехнии*. – Костанай, 2018. – С. 412–417.
13. Эффективность геномного анализа племенной ценности голштинских быков-производителей в сравнении с оценкой по качеству потомства / Ю. В. Исупова, Е. А. Гимазитдинова, Г. В. Азимова, Е. Н. Мартынова // *Молочное и мясное скотоводство*. – 2022. – № 1. – С. 7–10.

14. The use of cereal molasses for feeding kholmogor cow-heifers / S. L. Vorobieva, G. Y. Berezkina, E. M. Kislyakova [et al.] // Annals of Biology. – 2021. – Vol. 37. – № 1. – P. 100–103.

УДК 636.12.084 (470.51)

А. В. Краснов, Е. А. Коробова, студенты 3 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук С. П. Басс
Удмуртский ГАУ

Анализ кормления спортивных лошадей на учебно-опытной конюшне Удмуртского ГАУ

Проведён анализ рационов лошадей учебно-опытной конюшни, изучены основные добавки в кормлении лошадей. Проанализирован рацион в совместимости с кормовыми добавками. Представленное кормление не является идеальным и закрывающим большинство недостатков. В связи с этим для их устранения был предложен ряд дополнительных добавок.

Актуальность. Качественные корма являются основой в повышении продуктивности всех животных [1, 7, 11]. Результативность выступлений спортивных лошадей, их здоровье зависит от ряда факторов и по большей части – от организации сбалансированного кормления [5].

Потребность спортивных лошадей в питательных веществах зависит от живой массы и состояния здоровья, но помимо этого есть также и немаловажные дополнительные аспекты, которые следует учитывать – возраст и выполняемая работа. В сравнении с периодом отдыха, в период соревнований нуждаемость в необходимых элементах резко возрастает. Вследствие этого требуется проводить анализы основных рационов, а также знать, какие корма и подкормки рекомендуется использовать в рационах животных.

Цель исследований: провести анализ рациона лошадей спортивного направления в зависимости от нагрузок.

Задачи:

1. Описать основной рацион лошадей спортивного направления учебно-опытной конюшни в зависимости от их возраста.
2. Провести анализ питательности рациона спортивных лошадей в сравнении с нормативными потребностями.

Материал и методы. Исследования проводились на учебно-опытной конюшне Ижевской ГСХА. Объектом для проведения исследований послужили лошади старшего возраста в количестве 15 голов. Для решения первоочередной задачи был проведен анализ информационных источников по основному рациону учебно-опытной конюшни. Далее было проведено изучение количества кормовых добавок в основном рационе, используя показатели данного предприятия. Были применены методические указания для сравнительного анализа рационов лошадей разных групп.

Результаты исследований. Практически любой основной рацион лошадей состоит из 2-х групп кормов – грубых и концентрированных. К грубым кормам, в частно-

сти, относят сено и солому, которые по своему составу в содержании клетчатки превосходят концентрированные корма, концентрированные же, в свою очередь, имеют преимущество над грубыми в плане содержания в них большого количества энергии.

На территории Ижевской учебно-опытной конюшни был произведен анализ кормления лошадей спортивного направления, в ходе которого выяснилось, что основной рацион животных состоит из разнотравного сена и овса в смеси с пшеничными отрубями (табл. 1).

Таблица 1 – Основной рацион лошадей спортивного направления

Вид корма	Количество, кг
Сено разнотравное, кг	5,0–6,0
Овес, кг	6,0–8,0
Отруби пшеничные, кг	1,0–1,5

Исходя из данной таблицы, можно заметить, что в основе кормления лошадей преобладает грубый корм, который составляет 54 % от структуры рациона.

В основной рацион лошадей, находящихся в более легком тренинге в связи с их возрастом, входят те же компоненты, что и у спортивных, но уже с меньшим содержанием определенных видов кормов (табл. 2).

Таблица 2 – Основной рацион лошадей старшего возраста при лёгкой нагрузке

Вид корма	Количество, кг
Сено разнотравное, кг	6,0–7,0
Овес, кг	3,0–6,0
Отруби пшеничные, кг	0,5–1,0

Анализируя данную таблицу, можно отметить, что лошади старшего возраста потребляют меньше корма и в их структуре преобладает грубый корм, который составляет 56 % от общей структуры рациона.

По мере необходимости лошадям, находящимся в тренинге, в случае неэффективного поедания корма или недостатка сахара в организме добавляют патоку из расчета 1 кг на голову [8, 9]. Лошадям, нагрузка для которых является минимальной, дается 0,5 кг патоки.

Одним из немаловажных показателей в кормлении лошадей является содержание лизина и йода, недостаток которых может отрицательно сказаться на состоянии животного [6, 8, 10]. Для предотвращения их недостатка в качестве подкормки в рацион добавляют жмых подсолнечных из расчета 0,5–1,5 кг на голову с закрытием при этом потребности в лизине.

К концентрированным кормам, которые используются в рационе лошадей, относится также и кукуруза желтая. Как правило, ее дают в качестве улучшения кондиции, но помимо этого кукуруза имеет большое содержание энергии, что в действительности имеет большое значение в спорте [2, 9].

В ходе дальнейшего исследования был проведен анализ основного рациона лошадей, находящихся в активном тренинге, с учетом добавления в них дополнительных подкормок (табл. 3).

Таблица 3 – Основной рацион для лошадей в тренинге

Рацион	Корм, кг	ЭЖЕ	С.В., кг	П.П., г	С.К., г	Лизин, г	Са, г	Р, г	Каротин мг
Сено разнотравное	5,5	3,68	4,7	308,0	1413,5	20,9	46,7	11,0	82,5
Овес	6,6	6,07	5,6	521,4	640,2	23,8	9,9	22,4	8,6
Отруби пшеничные	1,1	0,98	0,9	106,7	96,8	5,9	2,2	10,6	2,9
Жмых подсолнечный	0,5	0,52	0,45	162,0	64,5	6,7	3,0	6,5	1,0
Патока	1,1	1,03	0,9	66,0	0	0	3,5	0,2	6,6
Кукуруза желтая	1,0	1,28	0,9	67,0	43,0	2,8	0,4	2,7	0,4
Морковь	1,7	0,37	0,2	10,5	18,7	0,9	1,5	1,0	91,8
Итого		13,83	13,6	1241,6	2276,7	61,0	66,2	54,4	193,7
Норма		13,75	12,5	900,0	2250,0	56,3	62,5	50,0	187,5
Баланс		0,08	1,1	341,6	26,7	4,7	3,7	4,4	6,2

Анализ показал, что рацион сбалансирован по основным питательным веществам. Однако следует отметить, что такой показатель, как переваримый протеин превышает рекомендуемую норму на 38 %, что, в свою очередь, способно привести к ожирению лошади. Содержание протеина в 1-ой энергетической кормовой единице (ЭЖЕ) составляет 89,8 г. Также важным показателем является и содержание кальция с фосфором. Их соотношение друг с другом находится в пределах нормы 1,2–1,5, само же соотношение составляет 1,2. Равным образом в пределах установленных границ находится и наличие сырой клетчатки (СК) в 1 кг сухого вещества (СВ) – 16,7 %.

В ходе анализа рациона спортивных лошадей также было проведено исследование кормления животных более старшего возраста, получающих лёгкий тренинг (табл. 4).

Таблица 4 – Основной рацион лошадей старшего возраста

Рацион	Корм, кг	ЭЖЕ	С.В., кг	П.П., г	С.К., г	Лизин, г	Са, г	Р, г	Каротин, мг
Сено разнотравное	5,9	3,83	5,0	330,4	1516,3	22,4	50,0	11,8	88,5
Овес	4,0	3,68	3,4	316,0	388,0	14,4	6,0	13,6	5,2
Отруби пшеничные	0,7	0,62	0,6	67,9	61,6	3,8	1,4	6,7	1,8
Жмых подсолнечный	0,8	0,83	0,7	259,2	103,2	10,7	4,7	10,3	1,6
Патока	0,2	0,19	0,2	12,0	0,0	0,0	0,6	0,04	1,2
Кукуруза желтая	0,5	0,64	0,4	33,5	38,7	1,4	0,2	1,4	0,2
Морковь	0,2	0,04	0,02	1,2	2,2	0,1	0,2	0,1	10,8
Итого		9,84	10,3	1020,2	2105,1	52,8	62,1	44,0	109,3
Норма		9,79	11,0	792,0	2090,0	49,5	59,4	44,0	102,3
Баланс		0,05	-0,7	228,2	15,1	3,3	2,7	0,0	7,0

В ходе анализа таблицы можно заметить, что в данном рационе наблюдается также избыток протеина и незначительная нехватка сухого вещества. Содержание переваримого протеина в 1-ой ЭКЕ составляет 103,7 г, что, в свою очередь, является превышающим значением нормы на 3,7 г. Также в связи с нехваткой СВ в рационе показатель содержания в нем СК является несколько выше требуемого значения (18–16 %) и при расчете выходит 20 %. Отношение кальция к фосфору удовлетворяет необходимую норму за счет наличия в рационе жмыха, который по большей части закрывает потребность в фосфоре и составляет 1,4. Помимо данных видов кормов лошади в качестве подкормки также по мере необходимости получают семена льна. Они предотвращают организм от излишней потери шерстного покрова и при этом содержат ряд полезных веществ, таких, как витамины группы D, E, B, минеральные составляющие и лигнины, влияющие как на функции сердечнососудистой системы, так и продуктивной системы [8].

Вывод. В результате данного исследования можно сказать, что рационы лошадей учебно-опытной конюшни сбалансированы по большинству показателей и являются достаточно питательными, однако имеются и недочеты в таких параметрах, как переваримый протеин и содержание сухого вещества. В качестве удовлетворения лошадей необходимыми для них макро- и микроэлементами сотрудники конюшни добавляют в основной рацион витаминные добавки «Хорскалм» фирмы «Дикий медведь» и в жаркое время года электролиты «E – LITE» компании «IPPOLAB», которые помимо витаминов содержат минеральные элементы и органические вещества.

Список литературы

1. Азимова, Г. В. Влияние технологии кормления на молочную продуктивность коров чернопестрой породы / Г. В. Азимова, Ю. В. Исупова // Аграрная Россия. – 2021. – № 11. – С. 25–29.
2. Александров, В. В. Новое кормление лошадей. Коневодство и конный спорт. – 2001. – № 4. – С. 12–15.
3. Басс, С. П. Взаимосвязь показателей минерального состава кормов и крови лошадей / С. П. Басс, Н. П. Казанцева // Вестник Ижевской ГСХА. – 2013. – № 2 (35). – С. 15–17.
4. 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.
5. Белоусова, Н. Ф. Результаты использования вятских лошадей в конных дистанционных пробегах / Н. Ф. Белоусова, С. П. Басс // Научное обеспечение развития и повышения эффективности коневодства России и стран СНГ: сборник докладов Междунар. науч.-практ. конф., Дивово, 19 мая 2021 года. – Дивово: Всероссийский НИИ коневодства, 2021. – С. 292–298.
6. Бишоп, Р. Кормление лошадей: полное руководство по правильному кормлению лошадей / Р. Бишоп, Е. Б. Махиянова. – Аквариум БУК. – 2004. – С. 183.
7. 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.
8. Курилова, Н. М. Влияние кормовых добавок на физиологическое состояние спортивных лошадей в период выступления / Н. М. Курилова, П. И. Тищенко // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии: мат. Международной практической конференции. – 2021. – С. 181–186.

9. Смолякова, М. И. Формирование мясной продуктивности бычков на фоне применения сенсодействующей добавки / М. И. Смолякова, М. И. Васильева, В. М. Юдин // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х т., Ижевск, 15–18 февр. 2022 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 110–113.

10. Петренко, В. А. Потребность спортивных лошадей в питательных веществах / В. А. Петренко // Вестник молодежной науки Алтайского ГАУ, 2016. – № 1. – С. 241–244.

11. Хохлаков, Г. А. Зоотехнический анализ эффективности кормовой продукции собственного производства / Г. А. Хохлаков, Е. М. Кислякова, В. М. Юдин // Известия Горского ГАУ. – 2019. – Т. 56. – № 1. – С. 106–113.

УДК 638.1(470.53)

А. Ю. Красноперов, студент 1 курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: ассистент А. С. Тронина

Удмуртский ГАУ

Анализ состояния отрасли пчеловодства Пермского края

Приведен анализ статистических данных о состоянии отрасли пчеловодства по Пермскому краю, ее соотношение по разным категориям хозяйств, производство восковой и медовой продуктивности пчелиных семей.

Пчеловодство – одна из самых важных, но недооцененных отраслей сельского хозяйства. Медоносная пчела имеет мировое значение не только как производитель таких ценнейших продуктов, как мед, воск, пыльца, перга, прополис, трутневый гомогенат, маточное молочко, пчелиный яд, но и как основной опылитель сельскохозяйственных растений, способствующий повышению их урожайности [1, 3, 6].

На сегодняшний день пчеловодство в мире, в России терпит трудные времена – наблюдается массовое исчезновение, гибель пчелиных семей. Так, в России наблюдается систематическая гибель медоносных пчел из-за бесконтрольного использования пестицидов агропромышленными комплексами, в результате чего пчелиные семьи либо отравлялись, либо выживали, но заготавливали непригодный для употребления из-за токсичности корм на зимовку, в результате чего в зимний период наблюдался высокий отход семей медоносных пчел [2, 5].

Целью исследования является анализ состояния отрасли пчеловодства Пермского края и перспективы ее развития.

Материалы методы. Исследования проведены путем обработки статистических отчетов о состоянии отрасли пчеловодства Пермского края, которые включают в себя численность пчелиных семей, количество произведенной продукции пчеловодства, предоставленные Федеральной службой государственной статистики (Росстат), стандартными функциями Microsoft Excel – математическими и статистическими.

Результаты исследований. Пермский край на конец 2021 года занимает 8 место среди субъектов Российской Федерации по количеству пчелиных семей в регионе и 10 место

по производству медовой продуктивности, уступая Краснодарскому, Алтайскому, Приморскому краям, Республике Татарстан, Башкортостан, Дагестан, Карачаево-Черкесской Республике, Ростовской, Белгородской, Воронежской и Оренбургской областям.

Динамика состояния отрасли пчеловодства за два последних года Пермского края продемонстрирована на рисунке 1. За этот период отрасль испытала ощутимый упадок – количество пчелиных семей хозяйств всех категорий сократилось на 12 467 штук или на 16,8 %. При этом наибольшие трудности испытали хозяйства населения – именно в их структуре произошло резкое снижение численности пчелиных семей – на 13 276 единиц. И напротив, количество пчелиных семей в крестьянских (фермерских) хозяйствах в то же время увеличилось на 861 единицу.

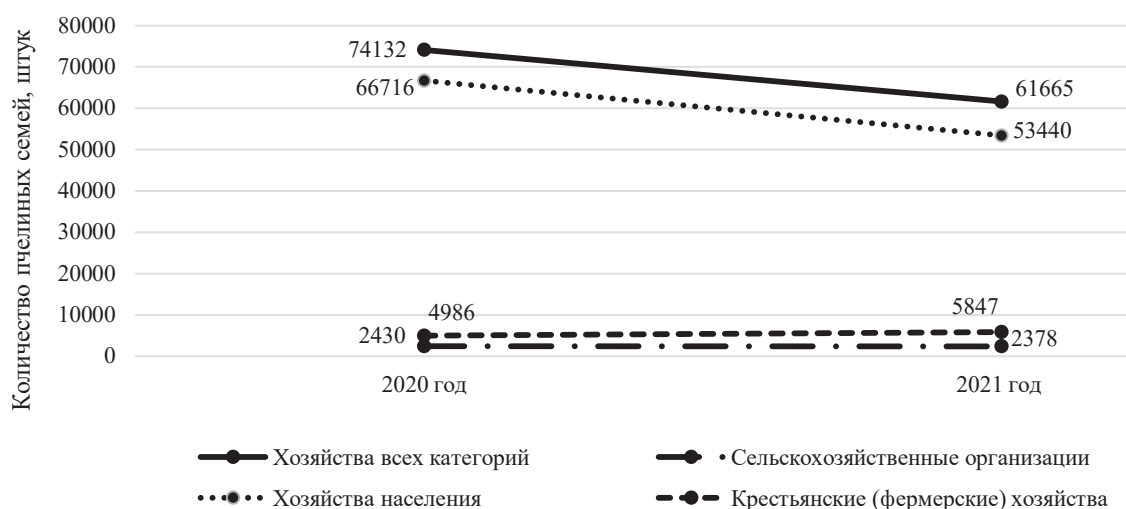


Рисунок 1 – Динамика численности пчелиных семей в разных категориях хозяйств по Пермскому краю

За 2021 г. наибольший выход меда был зафиксирован на пасеках хозяйств населения – 2281,5 тонн, что составляет 87,5 % от всей произведенной медовой продуктивности Пермского края (рис. 2).

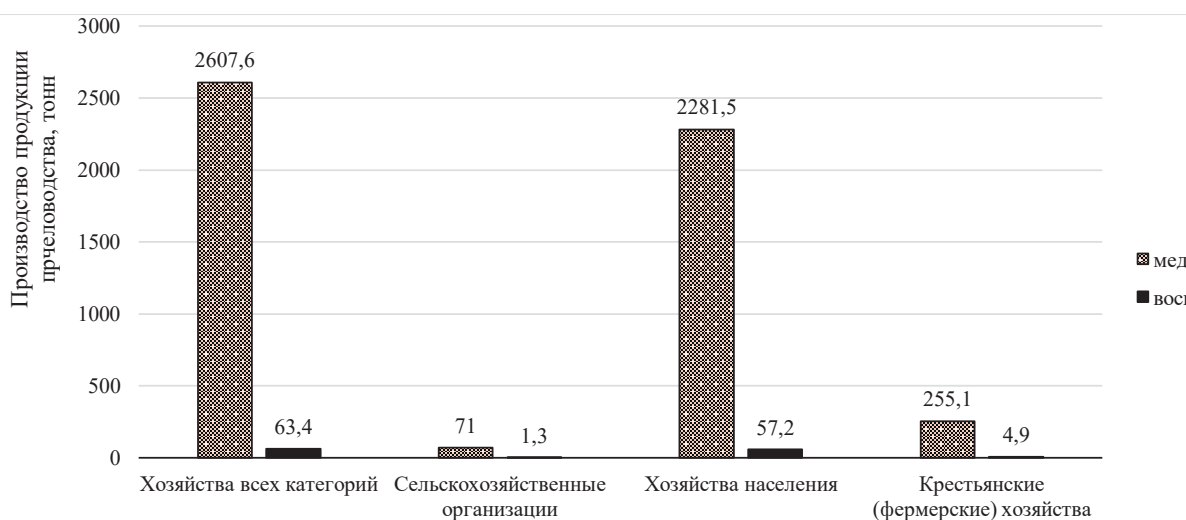


Рисунок 2 – Количество произведенной продукции пчеловодства в разных категориях хозяйств по Пермскому краю за 2021 год

Количество восковой продуктивности аналогично медовой – его большее количество произведено на пасеках хозяйств населения Пермского края и составляет 90,2 % от всего объема произведенного воска. Наименьшей, как медовой, так и восковой продуктивностью отличились сельскохозяйственные организации, что указывает на незаинтересованность аграриев в данной отрасли.

Существует целый свод факторов, повлиявших на столь резкое сокращение численности, а как следствие, и продуктивности пчелиных семей. К одному из них можно отнести недостаточное финансирование отрасли, отсутствие организационно-правовой структуры, которая способствовала бы решению таких проблем, как ветеринарно-санитарный контроль пчелиных семей, юридическое регулирование работы агропромышленных комплексов и обработка ими пестицидами сельскохозяйственные культуры, налаживание рынка сбыта продукции. Для многих пчеловодов становится непростой задачей сбыта произведенной медоносными пчелами продукции – количество фальсифицированного меда с каждым годом увеличивается, закупочная цена на него в разы меньше, чем натурального меда, в результате чего его производство становится нерентабельным. Также большой проблемой в отрасли пчеловодства являются клещи варроа и акараписвуди. За два последних года по многим регионам страны наблюдалось активное размножение этих клещей, чему поспособствовали аномально жаркие весна и лето [4, 7].

Продукция пчеловодства Пермского края широко известна в масштабах всей страны благодаря группе компаний «Тенториум», которая производит более 200 различных продуктов, среди которых драже, меда, медовые композиции, крема, бальзамы и сыворотки, созданные на основе продуктов пчеловодства.

Заключение. Состояние отрасли пчеловодства Пермского края аналогично ее состоянию по всей стране – наблюдается стабильное снижение как численности пчелиных семей, так и количество производимой ими продукции. Так, стремительное сокращение численности пчелиных семей на 16,8 % указывает на необходимость принимать жесточенные меры по предотвращению гибели пчелиных семей, урегулировать применение пестицидов и гербицидов при обработке сельскохозяйственных угодий, повышать квалификацию кадров и уделять внимание разработке профилактических и лечебных мероприятий.

Список литературы

1. Влияние бактерий рода *Bacillus Subtilis* на пчелиные семьи / А. С. Тронина, С. Л. Воробьева, В. М. Юдин, М. И. Васильева // Пчеловодство, 2022. – № 5. – С. 12–14.
2. Влияние пробиотиков СпасиПчел и ПчелоНормоСил на продуктивные показатели пчелиных семей / А. С. Тронина, С. Л. Воробьева, Л. М. Колбина [и др.] // Пчеловодство, 2020. – № 2. – С. 18–20.
3. Действие пробиотических подкормок на продуктивность пчелиных маток / А. С. Тронина, С. Л. Воробьева, В. М. Юдин, С. И. Коконов // Вестник Бурятской ГСХА им. В. Р. Филиппова. – 2021. – № 4 (65). – С. 102–108.
4. Динамика численности пчелиных семей и их медовая продуктивность в сельскохозяйственных предприятиях Удмуртской Республики / А. И. Любимов, С. Л. Воробьева, В. М. Юдин, А. С. Тронина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф.: в 3 т., Ижевск, 12–15 февраля 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – С. 68–70.

5. Тронина, А. С. Продуктивность пчелиных семей при использовании пробиотических препаратов в условиях Удмуртской Республики / А. С. Тронина, С. Л. Воробьева // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, Ижевск, 24–26 февраля 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 65–69.

6. Тронина, А. С. Оценка влияния пробиотических подкормок на яйценоскость пчелиных маток / А. С. Тронина, С. Л. Воробьева, В. М. Юдин // Современные проблемы пчеловодства и апитерапии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Рыбное, 18 декабря 2020 года / Под ред. А. З. Брандорф [и др.]. – Рыбное: ФГБОУ «Федеральный научный центр пчеловодства», 2021. – С. 288–292.

7. Тронина, А. С. Хозяйственно-полезные показатели пчелиных семей в зависимости от использования стимулирующих подкормок в условиях Удмуртской Республики / А. С. Тронина, С. Л. Воробьева, 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. 156–159.

УДК 637.11(470.51)

Д. И. Миронова, студентка 4 курса зооинженерного факультета
 Научный руководитель: доктор с.-х. наук, доцент О. А. Краснова
 Удмуртский ГАУ

Технология доения коров в СПК «Удмуртия» Вавожского района

Представлен анализ технологии доения коров в СПК «Удмуртия» Вавожского района современной доильной установкой линейного типа импортного производства фирмы «Stranko» с системами доильных залов «Параллель» и «Карусель».

Молочная продуктивность коров является ключевым аспектом получения прибыли хозяйства, соответственно, необходимо осуществлять постоянный мониторинг состояния показателей, характеризующих молочную продуктивность стада. Продуктивность зависит не только от уровня селекционно-племенной работы, но и от множества других факторов, это может быть возраст животного, происхождение, живая масса, уровень, полноценность и техника кормления, условия содержания, раздоя и техники доения, качества доильного оборудования, интенсивности хозяйственного использования и другие [1, 3, 4, 9, 12].

Основным резервом увеличения продолжительности хозяйственного использования, повышения продуктивности скота и снижения себестоимости продукции является сбалансированное кормление всех групп животных, так, например, неудовлетворительное кормление задерживает естественный физиологический процесс молокообразования после отёла [2, 7, 11, 15]. Наиболее ответственным периодом в организации полноценного кормления коров является первый период лактации – раздой, то есть с первого по третий месяцы этот период длительностью 100 дней [5, 14, 16, 17].

Большое влияние на интенсивность ведения молочного скотоводства оказывают рациональный способ содержания крупного рогатого скота, такой, как беспривязно-боксовый, и использование соответствующей современной технологии доения, являющиеся основными условиями получения высокой продуктивности, производительности труда и качества продукции [6, 8, 10, 13].

С каждым годом все больше хозяйств внедряют новые технологии ухода за животными, однако, как показывает практика, этого недостаточно – страна обеспечивает себя молоком на 4/5, поэтому в настоящее время хозяйствам необходим ввод новых и эффективных технологий производства молока, следует обращать внимание на современные технологии доения, кормления, содержания.

Целью исследований явилось изучение технологии доения коров на современных установках в СПК «Удмуртия» Вавожского района.

Для достижения поставленной цели были определены следующие **задачи**:

1. Рассмотреть технологию доения коров на современной доильной установке линейного типа импортного производства фирмы «Stranko».
2. Рассмотреть технологию доения коров с системами доильных залов «Параллель» и «Карусель».
3. Сделать выводы на основании результатов исследования.

Материалы и методы. В СПК «Удмуртия» разводят крупный рогатый скот черно-пестрой породы. Общее поголовье крупного рогатого скота в хозяйстве за последние четыре года остаётся неизменной, на конец 2021 г. составило 7067 голов, численность коров 2625 голов. Используется автоматизированная система ведения племенного учёта «Селекс». Доение осуществляется в доильном зале современной доильной установкой линейного типа импортного производства фирмы «Stranko» и доильными установками «Параллель» и «Карусель». При проведении исследований применялись зоотехнические методы исследования.

Результаты исследования. Молочная продуктивность в СПК «Удмуртия» Вавожского района в среднем по стаду на 1 голову за 2021 г. составила 9886 кг, что на 18,7 % больше, чем в 2020 г. и на 24,7 % в 2019 г. соответственно. Для достижения таких показателей в хозяйстве усовершенствуется технология доения, меняются условия содержания и кормления, уход и содержание животных осуществляется в новых фермах с хорошими комфортными условиями. По данным сельхозпредприятия, валовое производство молока за прошлый год составило 25 052 т, годовой расход кормов на одну условную голову 59 ц корм.ед., рентабельность производства 38 %. Хозяйство полностью обеспечивает себя кормами: сеном, силосом, сенажом, концентратами. Составы рационов при привязном и беспривязно-боксовом способах содержания одинаковые. Дойных коров кормят кормосмесью два раза в день. В структуре рациона грубые корма составляют 6,5 %, сочные – 65,6 %, концентрированные – 8,5 %.

В хозяйстве применяются системы содержания дойного стада: привязная и беспривязно-боксовая. При привязном содержании коров доение осуществляется с помощью доильной установки АДМ-8А двухтактными аппаратами АДС-1. На контрольном дворе доят коров современной доильной установкой линейного типа импортного производства фирмы «Stranko», при этом используются аппараты с попарным доением правой и левой долей вымени. За двумя операторами машинного доения закреп-

плены 72 коровы, которых доят четырьмя доильными аппаратами. Учет молока на этой ферме ведется по каждой группе отдельно.

При беспривязно-боксовом содержании для доения коров используется доильная установка «Параллель». Доят коров двухтактными аппаратами фирмы «Westfalia». Доеание коров проводится в доильном зале. Оператор обрабатывает вымя антисептическим раствором с содержанием мыла из пистолета, сдаивает первые струйки молока, делает легкий массаж сосков, обтирает сухой салфеткой и надевает доильный аппарат. Додаивание коров и снятие стаканов осуществляется в автоматическом режиме, что обеспечивает минимальную продолжительность холостого доения и способствует снижению заболевания вымени маститом. Аппараты перед доением проводят стимуляцию вымени. Первичную обработку молока производят путём фильтрования в молокопровод с последующим охлаждением в танке-охладителе «WabDeks» – 10 000 м³. Для доения коров при беспривязно-боксовом содержании применяется новейшая установка «Карусель» фирмы GEАна 40 мест. Нагрузка на одного оператора машинного доения в бригаде составляет 150 голов (1200:8 = 150) после полного заполнения комплекса.

На всех установках снятие стаканов производится в автоматическом режиме, если молока поступает менее 200 г/мин, начинает срабатывать пневмосъёмник, который убирает доильные аппараты. Аппараты перед доением проводят стимуляцию вымени. После доения вымя коровы обрабатывают специальным дезинфицирующим раствором. При выявлении маститных коров животных лечат здесь же либо в специальном стойле.

В танках-охладителях молоко охлаждается до 4 °С. Промывка танка автоматизированная. Через каждые 30 минут молоко перемешивается специальной мешалкой. Полученное молоко с помощью центробежного насоса загружают в молоковозы и сдают в пункты приёма молока. После доения установку ставят в режим промывки в течение одного часа. Для промывки используют специальные моющие средства.

Выводы. Таким образом, в условиях СПК «Удмуртия» Вавожского района созданы комфортные условия доения животных на современных доильных установках линейного типа импортного производства фирмы «Stranko» с аппаратами попарным доением правой и левой долей вымени, применяется новейшая установка «Карусель» фирмы GEА на 40 мест, используется доильная установка «Параллель» с двухтактными аппаратами фирмы «Westfalia», которые позволяют производить качественное сырьё.

Список литературы

1. Закирова, Р. Р. Молочная продуктивность коров-первотелок черно-пестрой породы в зависимости от возраста плодотворного осеменения в Удмуртской Республике / Р. Р. Закирова, Г. Ю. Березкина, Е. Л. Алыпина // Вестник Курганской ГСХА. – 2022. – № 5. – С. 146–152.
2. Кислякова, Е. М. Современные цифровые технологии как инструмент управления процессом кормления высокопродуктивных коров / Е. М. Кислякова, В. М. Юдин, И. И. Фатыхов // Известия Оренбургского ГАУ. – 2020. – № 4 (84). – С. 294–298.
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 академии, 2018. – № 3. – С. 78–94.
4. Краснова, О. А. Повышение молочной и мясной продуктивности крупного рогатого скота при использовании биологически активных веществ: спец. 06.02.10 «Частная зоотехния, техноло-

гия производства продуктов животноводства»: автореф. дис... д-ра с.-х. наук / Краснова Оксана Анатольевна. – Москва, 2017. – 42 с.

5. Краснова, О. А. Продуктивность крупного рогатого скота черно-пестрой породы при использовании природной кормовой добавки / О. А. Краснова, Е. В. Хардина, М. В. Лошкарева // Вестник Алтайского ГАУ. – 2018. – № 4 (162). – С. 111–115.

6. Кудрин, М. Р. Формирование высокопродуктивного стада: моногр. / М. Р. Кудрин, А. Л. Шкляев, О. А. Краснова. – Ижевск: Цифра, 2020. – 202 с.

7. Краснова, О. Природный биофлавоноид для дойных коров / О. Краснова, Е. Хардина, С. Храмов // Животноводство России. – 2021. – № 2. – С. 45–47.

8. Кудрин, М. Р. Животноводческие помещения для содержания молодняка крупного рогатого скота с учетом норм технологического проектирования и экологической безопасности / М. Р. Кудрин, В. А. Николаев // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 2-х т. – Ижевск, 2022. – С. 61–65.

9. Назарова, К. П. Влияние технологии подготовки коров к доению на молочную продуктивность и качество молока / К. П. Назарова, Н. И. Вдовина, Г. Ю. Березкина // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Красноярск, 2021. – С. 69–72.

10. Николаев, В. А. Влияние доильного оборудования на качественные показатели молока // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 3-х т. – Ижевск, 2020. – С. 57–61.

11. 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.

12. 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.

13. Улимбашев, М. Б. Продолжительность использования и пожизненная продуктивность отечественного и импортного скота в стадах с разной технологией содержания / М. Б. Улимбашев, Ж. Т. Алагирова // Пути продления продуктивной жизни молочных коров на основе оптимизации разведения, технологий содержания и кормления животных: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Дубровицы, 2015. – С. 147–150.

14. 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.

15. Храмов, С. А. Совершенствование кормления высокопродуктивных коров в период раздоя / С. А. Храмов, Е. В. Хардина, О. А. Краснова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 3-х т. – Ижевск, 2019. – С. 90–94.

16. 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.

17. 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 636.294.082(470.53)

М. А. Садовникова, студентка 4 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Ю. В. Исупова
Удмуртский ГАУ

Оценка условий разведения маралов в ООО «Оленья застава плюс» Пермского края

Проанализированы условия содержания и кормления маралов в ООО «Оленья застава плюс». Обозначено поголовье оленей, их линейные промеры. Отобрана степень развития животных, содержащихся в организации.

Разведение оленей – вид производственной сельскохозяйственной деятельности, традиционно направленной на получение от оленей пантов, мяса и шкур. В современном мире оленеводство остаётся основным занятием коренных народов севера России. Большая часть этих животных выращивается в Ямало-Ненецком автономном округе и Якутии, Алтайском крае [2]. Однако разведением оленей начинают заниматься и в регионах, традиционно не занимающихся оленеводством – Московская область, Ленинградская область, Республика Татарстан, Удмуртская Республика, Пермский край [8].

В наше время в процессе увеличения роли туризма и интереса населения к миру дикой природы все большую популярность набирает агротуризм, включающий разведение животных, в частности оленей, не только как объект для получения пантовой и мясной продукции, но и как предмет экспонирования и приобщения к миру дикой природы.

ООО «Оленья застава плюс» на базе отеля и прилегающей территории маральника содержит поголовье около 1 000 оленей-маралов, реализуя их как в продуктивных, так и непродуктивных целях. Уникальный опыт хозяйства, совмещающий сферу отдыха и животноводства, имеет высокое значение для формирования государственной политики в сфере агротуризма не только в Пермском крае, но и России в целом.

Целью данной работы является анализ условий разведения маралов в организации ООО «Оленья застава плюс».

Для достижения данной цели были сформированы следующие **задачи**:

1. Провести анализ условий содержания оленей на предприятии.
2. Изучить кормовую базу и проанализировать рационы кормления маралов в условиях анализируемого хозяйства.
3. Определить степень роста и развития поголовья в указанных условиях разведения.

Материалы и методы. На основе литературных данных и материалов, полученных в ходе прохождения производственной технологической практики, были проанализированы условия разведения маралов в ООО «Оленья застава плюс». Проведен анализ кормовой базы за 2022 год и анализ групповых рационов кормления животных. Для анализа степени роста и развития оленей были отобраны 20 особей маралов-рогачей, имеющих 3 отростка на рогах, то есть возрастом старше 4 лет. Были взяты линейные промеры: высота в холке, обхват груди, прямая длина туловища и обхват пясти.

Результаты исследований. Отрасль оленеводства является одной из ведущих отраслей деятельности ООО «Оленья застава плюс». Для получения большего количества качественной продукции и сохранения здоровья животных необходимо соблюдение оптимальных, физиологичных для данного вида животных условий кормления и содержания.

Рассмотрим условия содержания оленей на предприятии. Олени – неприхотливые животные, не требующие специального помещения для содержания. В весеннее, летнее и осеннее время они содержатся на огороженной территории в естественных условиях. Площадь выгула составляет 600 га и имеет периметр 30 км. Территория маральника огорожена металлической сеткой высотой 2,5 м. Такой способ содержания в оленеводстве называется полувольный. Зимой в особо холодную погоду олени перегоняются в зимники – то есть открытые площадки относительно меньшей площадью с загонами площадью 40 м² на 1 взрослое животное и 25 м² на 1 голову молодняка. Загоны-зимники расположены по берегу реки Камы в местах, защищенных от сильных ветров.

Кормление животных осуществляется естественным травостоем и веточным кормом с подкормкой сеном и овсом, а также вениками из веток в зимний период. Также в зимний период животные питаются подснежной растительностью. Скармливание силоса не используется и не целесообразно, так как он быстро застывает в кормушках. Кормовой рацион оленя в течение года непостоянен, он меняется в зависимости от природных условий и системы выпаса по сезонам.

Индивидуальные рационы в хозяйстве не составляются, кормление происходит из групповых деревянных кормушек, расположенных в общем загоне в количестве 50 штук. Вместимость кормушек составляет 20 кг и рассчитана на кормление 20 особей. Сено задают в рулонах. Веники заготавливаются в основном из клена или берёзы. В загонах всегда присутствует соль-лизунец.

При групповом содержании сложно определить норму кормления на одну особь, чтобы вычислить баланс энергии и питательных веществ, так как нельзя зафиксировать точную поедаемость кормов каждым животным. Однако, учитывая примерные значения данных показателей и структуру рациона, можно рассчитать, что в день взрослый олень поедает 1 кг овса, до 1 кг сена. Причина плохой поедаемости сена кроется в непригодности желудка к переработке больших масс сухих грубых кормов [9, 11]. Также зелёные корма в количестве 3,5 и 0,5 кг (травостоя и веточного корма соответственно) в летний период. В зимний период количество овса и сена остается прежним, вместо зелёных кормов поедаются веники (сухие листья), а также подснежная растительность. Ежегодно хозяйством закупается около 2 тыс. тонн сена и 200 тыс. кг овса.

Так как нормы потребностей в питательных веществах для оленей еще малоизучены, для определения норм показателей питательных веществ и энергии были использованы нормы показателей мясо-шерстных баранов как наиболее близких по физиологии жвачных животных [3, 6, 14]. Таким образом, возможно рассчитать баланс энергии и питательных веществ в примерном рационе оленя-рогача в зимний и летний периоды. Питательность кормов взята из справочных материалов. Живая масса рогача принята за 180 кг. В таблице 1 представлены показатели питательности рациона рогача в летний период кормления.

Таблица 1 – Питательность рациона оленя-рогача массой 180 кг в летний период

Показатель	Суточная дача, кг	ЭКЕ	СВ, кг	ПП, г	Сахар, г	Са, г	Р, г	S, г	Каротин, мг	Структура, %
Корма:										
Сено разнотравное	1,0	0,76	0,83	82,3	25,0	9,2	2,2	1,7	25,0	33
Веточный корм	0,5	0,21	0,225	20,15	12,95	2,55	0,55	0,55	16,5	
Трава злак.-разнотр. луга	3,5	1,015	1,218	98	84	8,4	2,8	2,8	140	35
Овёс	1,0	0,95	0,86	81,6	25	1,5	3,4	1,4	1,3	32
Итого		2,94	3,13	282,1	147,0	21,65	8,95	6,45	182,8	100
Норма		2,73	3,69	270,0	224,0	22,0	13,6	11,7	42,0	-
Баланс		0,21	-0,56	12,1	-77,0	-0,35	-4,65	-5,25	140,8	-

В рационе можно отметить избыточное содержание энергии (+0,21 ЭКЕ), недостаток сухого вещества (-0,56 кг), сахара (-77,0 г) и микроэлементов. При этом избыток энергии объясняется обильной подкормкой концентратами, так как именно в летний период происходит нажировка оленей для накопления запаса питательных веществ для зимнего периода, а также подготовка к гону. Сказывается отсутствие минеральных подкормок в рационе. Структура рациона соответствует естественной, физиологичной для маралов в данный период года. Таким образом, летний рацион по питательности можно считать удовлетворительным.

Зимой в период скудных ресурсов кормления в естественной среде олени компенсируют недостаток питательных веществ резервами организма, накопленными в летне-осенний период, то есть их организм эволюционно приспособлен к недостатку питательных веществ и скудному рациону [1, 7]. В условиях хозяйства ресурсы кормления более обширные, нежели в дикой природе, следовательно, недостаток питательных веществ не будет столь значительным.

В зимнем рационе (табл. 2) отмечается значительный недостаток содержания переваримого протеина (-48,83 г), сахара (-66,69 г) и микроэлементов, а также незначительный недостаток энергии (-0,3 ЭКЕ). При естественном кормлении отрицательный баланс данных показателей имел бы более существенное значение, однако в хозяйстве используется подкормка концентратами, что снижает этот баланс до допустимого значения, но изменяет естественную структуру рациона. Зимние корма бедны протеином, сказывается отсутствие минеральных подкормок, однако рацион также можно считать удовлетворительным.

Таким образом, условия кормления, используемые на предприятии, можно назвать частично удовлетворяющими физиологические потребности маралов.

Основными показателями, отражающими правильность условий содержания и кормления, являются промеры животных, а также их живая масса [4, 5, 13]. Так, средняя высота в холке оленей была равна 104,5, длина туловища – 126,8, обхват груди – 135,9, обхват пясти – 14,1 см. Сравнив средние показатели по виду [10, 12] и средние значения промеров и живой массы у анализируемого поголовья, можно обозначить типичность и соответствие нормальному развитию отобранной группы рогачей. Процент

развития телосложения оленей по высоте в холке, длине туловища, обхватам груди и пяти составил 70,8, 63,8, 72,6 и 86,6 % соответственно. Средняя масса рогаха в группе составила 125,5 кг, что составляет 62,8 % взрослого марала (200 кг).

Таблица 2 – Питательность рациона оленя-рогаха массой 180 кг в зимний период

Показатель	Суточная дача, кг	ЭЖЕ	СВ, кг	ПП, г	Сахар, г	Са, г	Р, г	S, г	Каротин, мг	Структура, %
Корма										
Сено разнотравное	1,0	0,76	0,83	82,3	25,0	9,2	2,2	1,7	25,0	46,8
Веточный корм	0,9	0,378	0,405	36,27	23,31	4,59	0,99	0,99	29,7	
Подснежный корм (травяная ветошь, побеги, кора деревьев)	3,5	0,343	2,1	21,0	84,0	8,4	2,8	2,8	64,05	14,1
Овёс	1,0	0,95	0,86	81,6	25	1,5	3,4	1,4	1,3	39,1
Итого		2,43	4,20	221,17	157,31	23,69	9,39	6,89	120,05	100
Норма		2,73	3,69	270,0	224,0	22,0	13,6	11,7	42,0	-
Баланс		-0,30	0,51	-48,83	-66,69	1,69	-4,21	-4,81	78,05	-

Следовательно, можно сказать, что развитие особей проходит нормально, телосложение соответствует нормам растущего организма, тело развивается пропорционально и относительно равномерно. Наименее развит относительно взрослого организма осевой скелет, длина туловища равна лишь 63,8 % от длины туловища половозрелых особей.

Выводы. Таким образом, условия содержания оленей в ООО «Оленья застава плюс» являются физиологичными, близкими к естественным; используемые рационы кормления учитывают особенности организма данного вида животных и обеспечивают нормальную их жизнедеятельность. Однако стоит обратить внимание на пастбищеоборот, не проводящийся в хозяйстве, что могло бы не допустить зарастания пастбищ сорными растениями. А также предусмотреть введение в рацион минеральных подкормок, что позволит скорректировать отрицательный баланс микроэлементов, сказывающийся на обмене веществ, особенно в зимний период, когда у оленей особенно часто возникает минеральное голодание.

На основании промеров маралов-рогачей, а также их живой массы можно сделать вывод, что адаптация маралов в Пермском крае проходит успешно, это является благоприятным прогнозом для дальнейшего разведения этого вида животных в климатических условиях данного региона. Это позволяет назвать условия разведения маралов в организации удовлетворительными.

Список литературы

1. Азимова, Г. В. Влияние технологии кормления на молочную продуктивность коров чернопестрой породы / Г. В. Азимова, Ю. В. Исупова // Аграрная Россия. – 2021. – № 11. – С. 25–29.
2. Валь, О. М. Развитие оленеводства как важный фактор жизнеобеспечения населения севера России / О. М. Валь, Е. Я. Федорова // Вестник Якутской ГСХА. – № 1 (10). – 2019. – С. 23.

3. Васильева, М. И. Использование мультикомплекса при выращивании бычков черно-пестрой породы / М. И. Васильева, Ю. В. Исупова, М. И. Смолякова // Аграрный вестник Урала. – 2022. – № 5 (220). – С. 33–41.
4. Исупова, Ю. В. Перспективы применения линейной оценки экстерьера / Ю. В. Исупова, А. Л. Степанов // Ресурсосберегающие экологически безопасные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы XV Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти профессора С. А. Лапшина, Саранск, 17–18 октября 2019 г. – Саранск: Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва, 2019. – С. 43–49.
5. Кузнецова, М. К. Достоверность учета данных как один из способов повышения точности при оценке племенной ценности / М. К. Кузнецова, Е. М. Кислякова, Ю. В. Исупова // Аграрная Россия. – 2022. – № 1. – С. 27–30.
6. Луницын, В. Г. Современные подходы и методы в кормлении маралов / В. Г. Луницын // РАСХН, ВНИИПО. – Барнаул: АЗБУКА. – 117 с.
7. Пузейчук, П. В. Развитие оленеводства как одной из перспективных отраслей животноводства / П. В. Пузейчук // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: материалы 10 Всерос. конф. молодых учёных, посвящённой 120-летию И. С. Косенко. – 2017. – С. 1648–1649.
8. Садовникова, М. А. Опыт разведения оленей в Удмуртской Республике / М. А. Садовникова // Пермский период: сборник материалов VIII Международного научно-спортивного фестиваля курсантов и студентов образовательных организаций: в 3-т., Пермь, 17–22 мая 2021 г. – ФКОУ ВО Пермский институт ФСИН России, 2021. – С. 238–239.
9. Садовникова, М. А. Роль ягеля в пищеварении северных оленей / М. А. Садовникова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 997–1000.
10. Садовникова, М. А. Экстерьерные особенности и линейные размеры оленей / М. А. Садовникова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 672–676.
11. Санкевич, М. Н. Эффективность разных типов кормления маралов-производителей: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Барнаул, 2000. – С. 13–26.
12. Тишкова, Е. В. Данные бонитировки маралов-рогачей в ОПХ «Новоталицкое» за 2006–2007 годы / Е. В. Тишкова // Тр. ин-та ВНИИПО. – Барнаул, 2008. – Т. 5. – С. 140–145.
13. Martynova, E. N. Milk productivity and exterior of holsteinized cows of the Kholmogory breed of different generations / E. N. Martynova, Yu. V. Isupova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 20–22 июня 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. – P. 72029.
14. The use of cereal molasses for feeding kholmogor cow-heifers / S. L. Vorobieva, G. Y. Berezkina, E. M. Kislyakova [et al.] // Annals of Biology. – 2021. – Vol. 37. – № 1. – P. 100–103.

УДК 636.3(470+571)

Ю. А. Трусов, студент 3 курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: ассистент А. С. Тронина

Удмуртский ГАУ

Анализ современного состояния отрасли овцеводства в России

Анализ данных статистических отчетов о состоянии отрасли овцеводства в Российской Федерации за последние пять лет, который включает в себя поголовье, производство шерсти в физическом весе, среднегодовой настриг шерсти с одной головы.

Овцеводство, как неотъемлемая отрасль агропромышленного комплекса страны, до сих пор находится в поиске оптимального соотношения производства основных составляющих, таких, как шерсть и баранина. Развитие в этом направлении возможно только через улучшение качества продукции, их можно достичь с помощью селекционных методов и технологических приемов [1, 2].

В Российской Федерации для повышения эффективности производства используют научно-производственные работы по совершенствованию существующих и созданию новых скороспелых мясных и мясо-шерстных пород. Для этого проводят промышленное скрещивание, улучшают племенную работу путем внедрения в отрасль биотехнологий и компьютеризации, а также ведут работы по укреплению кормовой базы за счет улучшения кормовых угодий [5].

Рентабельность овцеводства, как традиционного вида хозяйственной деятельности, зависит от правильно организованной работы предприятия, которая включает в себя содержание и кормление. На данный момент овцеводство является одной из важнейших отраслей животноводства во многих странах мира [3, 4, 6].

Целью исследований является анализ состояния отрасли овцеводства в России и перспективы ее развития.

Материалы методы. Исследования проведены путем обработки статистических отчетов о состоянии отрасли овцеводства в Российской Федерации за последние пять лет, которые включают в себя поголовье, производство шерсти и средний настриг шерсти, предоставленные Федеральной службой государственной статистики (Росстат), стандартными функциями Microsoft Excel – математическими и статистическими.

Результаты исследований. В результате проведенной аналитической работы было установлено, что в Российской Федерации общая численность овец в хозяйствах всех категорий на конец 2016 г. составляет 22 662,4 тыс. голов, где на сельскохозяйственные организации приходится 17,8 %, на хозяйства населений – 43 % и на фермерские хозяйства – 39,2 % от общей численности голов (рис. 1).

В течение исследуемого периода наблюдалась устойчивая динамика снижения общего поголовья овец по стране. Так, с 2016 по 2021 г. произошло стремительное сокращение животных на 3514,2 тыс. голов или на 15,5 %.

Наибольший упадок отрасли наблюдается с 2017 по 2018 гг., поголовье сократилось на 1210,9 голов или на 5,4 %. Наибольшее содержание поголовья овец на 2021

наблюдается в хозяйствах населения и составляет 42,7 % от хозяйств всех категорий, в то время как в сельскохозяйственных организациях всего лишь 15,6 %.

Объем производства шерсти в Российской Федерации за период с 2016 по 2021 гг. претерпел значительные изменения (рис. 2). В 2016 г. в хозяйствах всех категорий было произведено 56 тыс. тонн, в том числе на сельскохозяйственных организациях приходится 16,6 %, на хозяйства населения – 46,4 %, на фермерские хозяйства – 35,7 % от общего производства шерсти. В 2017 г. данное направление возросло на 1,8 % от предыдущего года и составило 57 тыс. тонн, при этом наибольшее количество шерсти было получено с хозяйств населения и составило 47,4 % от общего производства.



Рисунок 1 – Поголовье овец в Российской Федерации

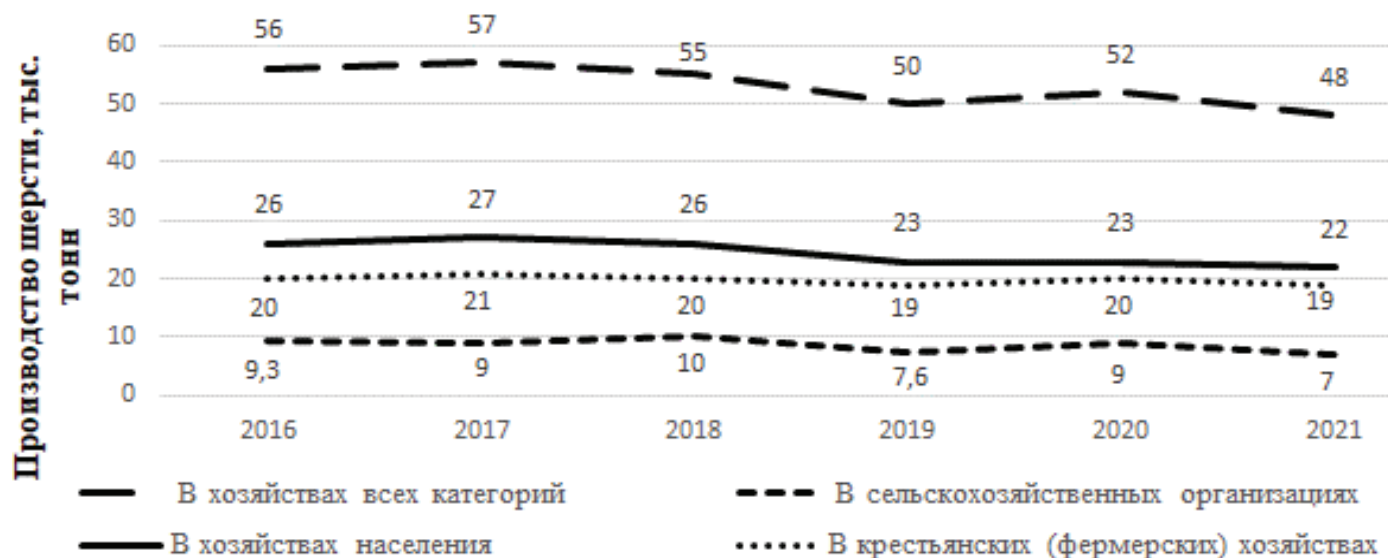


Рисунок 2 – Производство шерсти в физическом весе в Российской Федерации

Начиная с 2018 г., производство шерсти в физическом весе в хозяйствах всех категорий начало снижаться с каждым годом и к отчетному году составило 48 тыс. тонн. Сокращение количества полученной шерсти в период с 2018 по 2021 гг. произошло на 14,3 %.

На рисунке 3 представлены среднегодовые значения настрига шерсти с одной овцы. Изменения за пятилетний период незначительно варьируются от 2,3 до 2,5 тыс. тонн, однако в отношении отчетного года и базисного значения не меняются и составляют 2,4 тыс. тонн.

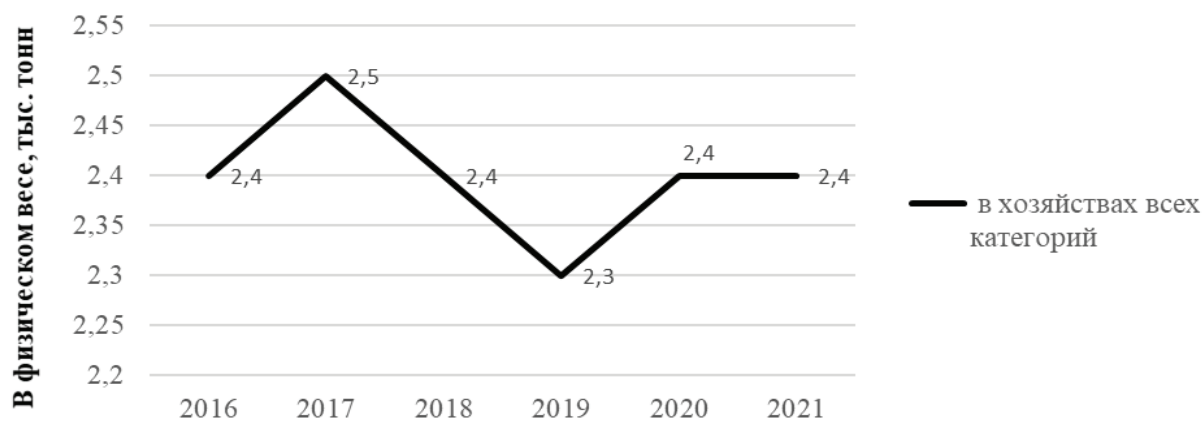


Рисунок 3 – Среднегодовой настриг шерсти с одной овцы в Российской Федерации

Наибольший настриг шерсти прослеживается в 2017 г. и составляет 2,5 тыс. тонн, а наименьший в 2019 г. и составляет 2,3 тыс. тонн, что меньше на 8 %.

Заключение. Таким образом, за последние пять лет в Российской Федерации отрасль овцеводства потерпело кардинальные изменения, начиная от сокращения общего поголовья овец в хозяйствах всех категорий на 15,5 %, до снижения производства шерсти в физическом весе на 14,3 %. Анализ поясняет, что отраслью овцеводства заинтересованы хозяйства населения, на итоговый год у них 42,7 % от общего поголовью и 45,8 % от производства шерсти, в тот момент как у сельскохозяйственных организаций лишь 15,6 % и 14,6 % соответственно. Однако, несмотря на это, овцеводство на сегодняшний день остается единственным направлением в животноводстве, которое не исчерпало все свои резервы. Для того, чтобы отрасль продолжала развиваться, необходимо повысить численность общего поголовья, разработать методы сохранения генетического материала животных, совершенствовать селекционно-племенную работу над породой.

Список литературы

1. Войтюк, М. М. Современное состояние овцеводства в России / М. М. Войтюк, О. П. Мачнева // Эффективное животноводство. – 2021. – № 4. – С. 102–105.
2. Воробьева, С. Л. Значение математической обработки экспериментального материала в животноводстве / С. Л. Воробьева, Н. А. Санникова // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф.: в 3 т., Ижевск, 13–16 февраля 2018 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2018. – С. 21–23.
3. Григорян, Л. Н. Племенная база тонкорунного овцеводства в Российской Федерации / Л. Н. Григорян, С. А. Хататаев // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2013. – № 4. – С. 30–33.
4. Пушкарев, М. Г. Особенности разведения овец романовской породы / М. Г. Пушкарев // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 3-х т., Ижевск, 18–21 февр. 2020 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 61–63.
5. Пушкарев, М. Г. Состояние породного овцеводства и козоводства России / М. Г. Пушкарев // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х т., Ижевск, 15–18 февр. 2022 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 85–87.
6. Пушкарев, М. Г. Технология выращивания молодняка овец в условиях Удмуртской Республики / М. Г. Пушкарев, О. А. Краснова // Инновации в научно-техническом обеспечении агро-

промышленного комплекса России: материалы Всерос. (нац.) науч.-практ. конф., Курск, 05–06 февр. 2020 года. – Курск: Курская ГСХА им. профессора И. И. Иванова, 2020. – С. 65–69.

УДК 636.2.064.6(470.51)

П. В. Уколова, студентка 1 курса магистратуры зооинженерного факультета
 Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Е. Н. Мартынова
 Удмуртский ГАУ

Влияние происхождения на рост и развитие ремонтных телок в условиях ООО «Экоферма «Дубровское» Киясовского района Удмуртской Республики

Изучена интенсивность роста ремонтных телок красной датской породы от рождения до 10-месячного возраста в зависимости от происхождения. Установлено, что максимальный среднесуточный прирост у дочерей быка S. V. Vimo – 842,5 г, а минимальный – у дочерей быка G. F. Fidello – 753,3 г.

Выращивание молодняка в молочном скотоводстве имеет первостепенное значение. На рост и развитие ремонтных телок оказывает влияние значительное количество факторов, основные из них: их кормление, содержание, происхождение, генетический потенциал. Живая масса является одним из показателей индивидуального развития животного и имеет достаточно высокую связь с последующими периодами жизни животного [1–16].

Цель работы – изучить влияние происхождения на рост и развитие ремонтных телок красной датской породы в условиях ООО «Экоферма «Дубровское» Киясовского района Удмуртской Республики.

Материал и методы. Для изучения интенсивности роста была изучена живая масса 145 ремонтных телок, рожденных с сентября 2020 г. до июня 2021 г. в молочный и послемолочный период выращивания в «Экоферме «Дубровское».

Основным показателем, характеризующим рост, является живая масса. Живую массу у телят на экоферме определяют путем взвешивания на электронных весах. Перевеска ремонтного молодняка происходит ежемесячно.

Для оценки влияния происхождения на интенсивность роста телок было сформировано 11 групп, в оценку были включены быки-производители, от которых получено не менее 5 дочерей.

Абсолютный и среднесуточный прирост рассчитывали по формулам:

$$A = (W_t - W_0) \text{ и } D = (W_t - W_0) / t,$$

где W_t – живая масса на конец периода;

W_0 – живая масса на начало периода,

t – продолжительность периода.

Результаты. Ремонтный молодняк находится в одинаковых условиях содержания и кормления. С рождения до 4 месяцев телята содержатся в отдельных телятниках

на глубокой соломенной подстилке в групповых клетках по 4–5 голов, а затем переводятся в телятник, где содержатся в секциях по 50–100 голов в зависимости от возраста. Рацион кормления ремонтного молодняка до 4 месяцев состоит из молока, зерносмеси, сена, воды и дубового чая. За 119 дней телочкам выпаивают до 623 литров молока на одну голову. Рацион ремонтного молодняка в 4–6 месяцев состоит из зерносмеси, сенажа, сена, воды.

Живая масса дочерей разных быков-производителей при рождении варьировала от 29,2 кг до 32,3 кг. Наибольшая живая масса при рождении была у ремонтных телок, полученных от быка-производителя R. G. HastagH, а наименьшая 29,25 кг – от быка VikingUtuUsva. Живая масса телок при рождении меньше 30,0 кг была также у дочерей быков S. V. Vimo (29,3 кг), Hashtag Hans (29,8 кг), Filur Farnam (29,4 кг).

В таблице 1 представлен абсолютный прирост ремонтных телок в зависимости от происхождения в определенные возрастные периоды.

Таблица 1 – Абсолютный прирост в зависимости от происхождения, кг ($X \pm m$)

Возраст, мес.	Кличка и № быка – производителя										
	S. V. Vimo (n=12)	R. G. Hastag H. (n=10)	O. LeslyLandola (n=6)	K. V. Venom (n=12)	HashtagHans (n=14)	G. F. Fidello (n=7)	FilurFarnam (n=18)	FaberFroerup (n=7)	V. Hastag Hello (n=5)	Viking Utu Usva (n=8)	VikingViljar V. (n=8)
0–3	74,95± 5,6	59,7± 3,1	68,8± 2,57	77,2± 5,1	61,0± 5,2	65,8± 5,4	74,1± 3,8	75,1± 5,9	62,6± 4,3	75,45± 6,4	91,8± 4,4
3–6	79,0± 1,5	79,2± 3,9	84,7± 6,5	70,3± 0,9	83,4± 0,5	67,0± 0,7	74,0± 0,9	69,3± 6,6	71,0± 0,2	78,4± 0,9	74,3± 6,3
6–9	71,5± 0,9	65,7± 0,1	67,2± 4,8	73,1± 1,4	72,0± 1,8	73,5± 4,8	71,0± 3,5	67,3± 2,5	82,8± 1,0	76,7± 2,4	73,2± 1,2

Наибольший абсолютный прирост по живой массе в период от 0–3 месяцев составил 91,8 кг у дочерей быка VikingViljar V, а наименьший 59,7 кг – у дочерей быка R. G. HastagH.

Наибольший абсолютный прирост по живой массе в период от 3–6 месяцев составил 84,7 кг у дочерей быка O. LeslyLandola, а наименьший 67 кг – у дочерей быка G. F. Fidello.

Наибольший абсолютный прирост по живой массе в периоде от 6–9 месяцев составил 82,8 кг у дочерей быка V. HastagHello, а наименьший 65,7 кг – у дочерей быка R. G. Hastag H.

С возрастом абсолютный прирост уменьшился у дочерей быка VikingViljar V и увеличился у дочерей быков: V. HastagHello, G. F. Fidello.

Закономерность абсолютного прироста в зависимости от происхождения не прослеживается у дочерей быка O. LeslyLandola, R. G. Hastag.

Равномерный абсолютный прирост во все возрастные периоды прослеживается у дочерей быков-производителей: S. V. Vimo, K. V. Venom, Filur Farnam, Viking Utu Usva.

Таким образом, на рост и развитие ремонтных телок оказывает влияние происхождение по отцу.

В таблице 2 представлен среднесуточный прирост ремонтных телок в зависимости от происхождения до 10 месяцев.

Максимальный средний среднесуточный прирост за 10 месяцев был у дочерей быка S. V. Vimo – 842,5 г, а минимальный – у дочерей быка G. F. Fidello – 753,3 г.

Наибольший среднесуточный прирост в 1 месяц был у дочерей быка K. V. Venom – 1 022,2 г, но в ходе роста и развития снизился и стал наименьшим в возрасте 10 месяцев – 700 г.

Наименьший среднесуточный прирост в возрасте 1 месяца был у дочерей быка R. G. Hastag – 703,3 г, при этом в 10 месяцев прирост превышал 1 000 г.

В 3 месяцев наибольший среднесуточный прирост у дочерей быка FaberFroerup – 800 г, наименьший 586,6 г – у дочерей быка V. HastagHello, но в 6 и 9 месяцев они имели наибольшие приросты 966,7 и 1 013,3 г.

Наименьший среднесуточный прирост за 10 месяцев был в возрасте 6 месяцев у дочерей быка FaberFroerup – 533,3 г. А наибольший в 10 месяцев у дочерей быка VikingViljar V – 1 241,6 г.

Таблица 2 – Среднесуточный прирост в зависимости от происхождения, г ($\bar{X} \pm m$)

Возраст, мес.	S. V. Vimo (n=12)	R. G. Hastag H. (n=10)	K. V. Venom (n=12)	Hashtag Hans (n=14)	G. F. Fidello (n=7)	Faber Froerup (n=7)	V. Hastag Hello (n=5)	Viking Viljar V. (n=8)
1	977,8± 87,6	703,3± 95,4	1022,2± 49,3	907,1± 106,9	919,05± 73,4	909,5± 130,5	866,7± 76,01	908,3± 147,4
3	683,3± 78,7	656,6± 49,9	733,3± 79,1	573,8± 76,1	614,3± 56,3	800,0± 111,9	586,6± 34,3	695,8± 31,1
6	712,1± 84,3	596,6± 97,2	808,3± 60,4	709,5± 99,8	819,05± 140,6	533,3± 131,3	966,7± 79,6	662,5± 105,5
10	987,8± 81,8	1 030± 92,6	700,0± 64,5	1 035,7± 97,4	657,1± 119,02	1 055,5± 106,3	820,0± 89,8	1 241,6± 111,4
Среднее	842,5	785,6	792,2	824,7	753,3	797,2	785,9	835,8

Вывод. Таким образом, происхождение оказало определенное влияние на скорость роста анализируемого поголовья. Равномерный абсолютный прирост во все возрастные периоды прослеживается у дочерей быков-производителей: S. V. Vimo, K. V. Venom, FilurFarnam, VikingUtuUsva.

С возрастом абсолютный прирост уменьшился у дочерей быка VikingViljar V и увеличился у дочерей быков: V. HastagHello, G. F. Fidello.

Максимальный средний среднесуточный прирост за 10 месяцев у дочерей быка S. V. Vimo – 842,5 г, а минимальный – у дочерей быка G. F. Fidello – 753,3 г.

Список литературы

1. Влияние инбридинга на показатели продуктивного долголетия коров / В. М. Юдин, У. М. Тучкова, М. И. Васильева [и др.] // Вестник Ижевской ГСХА. – 2022. – № 2 (70). – С. 40–48.

2. Закирова, Р. Р. Особенности роста и развития телок чёрно-пёстрой породы в зависимости от возраста и плодотворного осеменения матерей / Р. Р. Закирова, Е. Л. Алыпина, Г. Ю. Березкина // Известия Оренбургского ГАУ. – 2022. – № 1 (93). – С. 238–243.
3. Зорина, А. В. Оценка молочной продуктивности и долголетия дочерей быков-производителей, сперма которых получена при разных технологиях / А. В. Зорина, Е. Н. Мартынова, Ю. В. Исупова // Известия Оренбургского ГАУ. – 2022. – № 2 (94). – С. 275–280.
4. Кислякова, Е. М. Влияние добавок органического хрома на продуктивные и репродуктивные показатели коров черно-пестрой породы / Е. М. Кислякова, А. А. Ломаева // Ученые записки Казанской ГВМ им. Н. Э. Баумана. – 2017. – Т. 232. – № 4. – С. 76–80.
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. 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. – Ижевск, 2014. – Т. 3. – С. 11–17.
7. Любимов, А. И. Особенности реализации генетического потенциала роста телок разных поколений / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Е. А. Ястребова // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 144–147.
8. Любимов, А. И. Особенности роста и развития ремонтных телок, выращенных с использованием заменителей цельного молока / А. И. Любимов, Е. М. Кислякова, Н. М. Тогушев // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: материалы Всерос. научно-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2006. – С. 71–76.
9. Мартынова, Е. Н. Динамика показателей роста и развития телят в разрезе поколений в условиях СПК (колхоз) «Мир» Дебесского района УР / Е. Н. Мартынова, Е. А. Ястребова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 70–73.
10. 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, 2016. – С. 307–313.
11. Мартынова, Е. Н. Интенсивность роста холмогор- и черно-пестро-голштинских телок / Е. Н. Мартынова, О. Г. Пушкарев // Перспективы развития регионов России в XXI веке: материалы Межрегион. научно-практ. конф. молодых ученых и специалистов. – Ижевск, 2002. – Т. 1. – С. 139–143.
12. Мартынова, Е. Н. Молочная продуктивность коров в зависимости от интенсивности роста в молочный период / Е. Н. Мартынова, А. И. Любимов // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 74–77.
13. Молочная продуктивность дочерей быков при разных технологиях содержания / В. М. Юдин, А. И. Любимов, М. И. Васильева [и др.] // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х т., Ижевск, 15–18 февр. 2022 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 124–127.
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. Уколова, П. В. Рост и развитие ремонтного молодняка в условиях ООО «Экоферма «Дубровское» Киясовского района Удмуртской Республики / П. В. Уколова, Е. Н. Мартынова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 449–452.

16. Эффективность геномного анализа племенной ценности голштинских быков-производителей в сравнении с оценкой по качеству потомства / Ю. В. Исупова, Е. А. Гимазитдинова, Г. В. Азимова, Е. Н. Мартынова // Молочное и мясное скотоводство. – 2022. – № 1. – С. 7–10.

УДК 636.3+636.39(470.53)

А. Д. Ясафова, студентка 3 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: ассистент А. С. Тронина
Удмуртский ГАУ

Современное состояние и тенденция развития отрасли овцеводства и козоводства Пермского края

Представлены данные о состоянии отраслей овцеводства и козоводства Пермского края за 2020 и 2021 гг. Проанализирована численность поголовья, производство шерсти овец и коз во всех категориях хозяйств Пермского края.

Для обеспечения продовольственной безопасности страны в условиях импортозамещения необходимо уделять повышенное внимание развитию аграрного сектора экономики. Овцеводство и козоводство являются одними из приоритетных отраслей животноводства в нашей стране, о чем свидетельствует разработанная федеральная программа, утвержденная Министерством сельского хозяйства Российской Федерации «Развитие овцеводства и козоводства в РФ» [3, 4, 7].

Овцы и козы являются одними из основных животных, которые способны обеспечить использование скудных, полупустынных, непродуктивных пастбищ, что значимо для условий регионов Северо-Кавказского, Южного, Сибирского, Приволжского федеральных округов [1, 5].

На сегодняшний день продукция овцеводства и козоводства является специфическим видом и рассчитана на определенный сегмент рынка. Однако отрасль встречается с рядом проблем своего развития: незаинтересованность сельхозпроизводителей в тонкорунном овцеводстве из-за низкой стоимости реализации тонкой шерсти; отсутствие современной методики в селекционно-племенной работе, старение поголовья; отсутствие лаборатории по сертификации шерсти, аккредитованной в международных системах, что не позволяет отечественным производителям шерсти вплотную приблизиться к мировым ценам и выйти на мировые аукционы без посредников; отсутствие мощностей по первичной обработке шерсти, износ оборудования на российских камвольных предприятиях [2, 6].

В результате отношение сельскохозяйственных предприятий к отрасли овцеводства и козоводства остается неоднозначным и численность поголовья в этой структуре хозяйств в большинстве случаев остается неизменной.

Целью исследований является анализ состояния отрасли овцеводства и козоводства в Пермском крае и определение тенденции ее развития.

Материалы и методы. Исследования проведены путем обработки статистических данных о состоянии отрасли овцеводства и козоводства, предоставленные Федеральной службой государственной статистики (Росстат), стандартными функциями Microsoft Excel – математическими и статистическими.

Результаты исследования. Общее поголовье овец и коз на территории Пермского края на 31 декабря 2021 года составило – 51 тыс. голов. Принципиально разведением овец и коз занимаются личные подсобные хозяйства, их доля составляет 83,8 % в структуре поголовья скота по категориям хозяйств.

Анализируя данные состояния отрасли овцеводства и козоводства, необходимо указать, что в 2021 г. поголовье овец и коз во всем Пермском крае сократилось на 11,85 % и составило 51 064 головы, тогда как в 2020 г. тот показатель был равен 57 930 (рис. 1).



Рисунок 1 – Поголовье овец и коз на конец года в 2020 и 2021 гг. Пермского края

Наибольшее поголовье овец и коз содержится в структуре муниципальных округов в течение всего исследуемого периода. Так, на их долю приходится 46,7 % от общего поголовья по региону. При этом наибольшее количество овец и коз находится в хозяйствах Бардымского и Куединского районов – на конец 2021 г. их количество составило 3923 и 3820 голов соответственно. Наиболее малочисленны стада Губахинского района – 42 головы, что составляет 0,08 % от общего числа по краю. Лидирующее положение занимает Горнозаводский район и имеет наибольший прирост поголовья овец и коз в отчетном году к базисному и составляет 222,4 % – 318 голов.

При сокращении поголовья овец и коз происходит закономерное снижение производимой шерсти (рис. 2).

Так, в городских округах Пермского края в 2021 г. производство шерсти сократилось на 3 ц, в муниципальных округах снизилось на 15 ц, и лишь исключением являются муниципальные районы, в которых к отчетному году производство шерсти увеличилось на 53,9 % и составило 29,7 ц.



Рисунок 2 – Производство всех видов шерсти по Пермскому краю в 2020 и 2021 гг., ц

Из полученной шерстной продуктивности на 2021 г. наибольшее количество составляет овечья шерсть – 92,5 %, а козья шерсть – 7,5 % (рис. 3). Куединский район показывает наибольшее производство шерсти среди муниципальных округов, так в отчетном году показатели составили 42,7 ц, что по отношению к базисному году на 33,5 % меньше. Наименьшее производство шерсти наблюдается в таких городских округах, как Гремячинский район, город Кунгур, и составляет 0,1 ц, что составляет 0,03 % от производства шерсти по Пермскому краю за отчетный год. Наиболее продуктивным является Кунгурский район, где производство шерсти в отчетном году увеличилось на 507,1 % по отношению к базисному году.

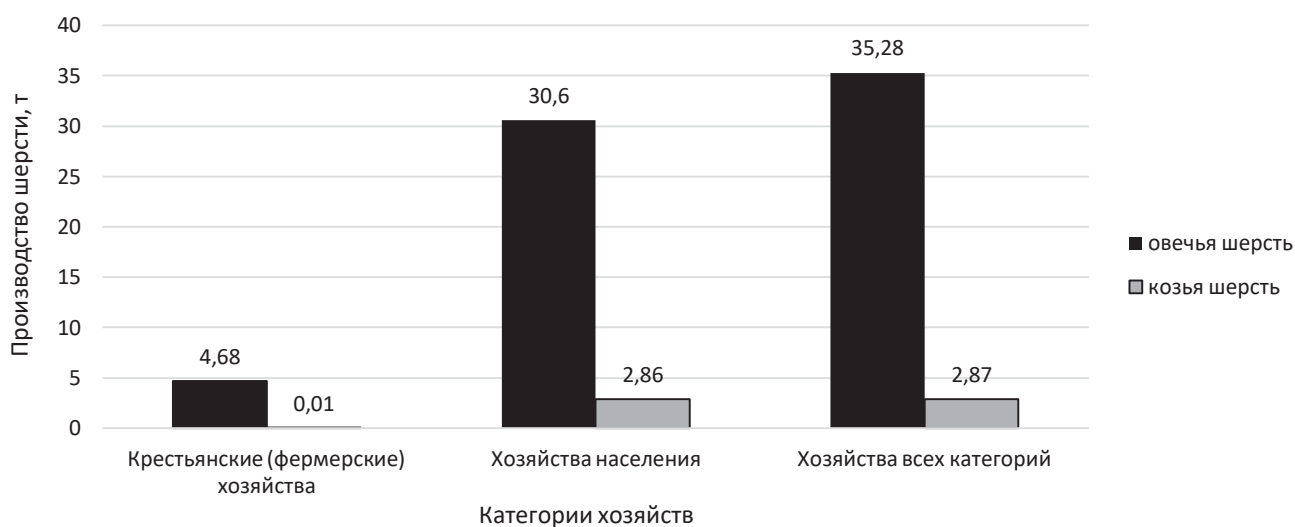


Рисунок 3 – Производство шерсти по Пермскому краю в 2021 году, т

Стоит отметить, что сельскохозяйственные предприятия не имеют отчетности шерсти, при этом на начало года поголовье овец составило 802 головы, а коз – 13. Всего за отчетный год было произведено 76,3 т шерсти – 5,74 т козьей шерсти и 70,56 т овечьей шерсти. Так, крестьянские фермерские хозяйства производят наименьшее количество козьей шерсти, учитывая, что на начало 2021 г. поголовье составило 1209 коз. Наибольшее количество овечьей шерсти наблюдается в хозяйствах всех категорий и составляет 35,28 т, из которых полугрубая шерсть составляет 15,3 %, а грубая – 84,7 %. Та-

кие показатели достигаются многочисленным поголовьем овец и коз на начало отчетного года. Наибольший средний настриг овечьей шерсти приходится на хозяйства всех категорий и составляет 1,1 кг с 1 головы.

Заключение. В настоящее время основными проблемами отраслей являются уменьшение численности поголовья овец и коз, снижение производства шерсти. Наибольшие стада зафиксированы в хозяйствах муниципальных округов, которые также произвели больший объем шерсти, чем в других административно-территориальных делениях Пермского края. При этом шерсть в своем большинстве производится хозяйствами населения, где овечья шерсть имеет большую долю – 92,5 %.

Список литературы

1. Васильев, В. Р. Актуальные проблемы мясного скотоводства Удмуртской Республики / В. Р. Васильев, О. А. Краснова // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, Ижевск, 17–19 ноября 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 74–79.
2. Григорьев, И. А. Использование инбридинга в молочном скотоводстве / И. А. Григорьев, В. М. Юдин // Фундаментальные и прикладные исследования: естественные науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых и студентов, Уфа, 30 апреля 2021 года. – Уфа: Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы, 2021. – С. 136–139.
3. Кислякова, Е. М. Методы выращивания романовских ягнят / Е. М. Кислякова, В. Н. Ворончихин // Овцеводство. – 1991. – № 4. – С. 22.
4. 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., 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. 135–144.
5. Пушкарев, М. Г. Пути повышения молочной продуктивности коз / М. Г. Пушкарев, О. А. Краснова // Инновационные достижения науки и техники АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Самара, 11–12 декабря 2019 года. – Самара: Самарский ГАУ, 2019. – С. 325–328.
6. Пушкарев, М. Г. Состояние породного овцеводства и козоводства России / М. Г. Пушкарев // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х т., Ижевск, 15–18 февр. 2022 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 85–87.
7. Пушкарев, М. Г. Технология выращивания молодняка овец в условиях Удмуртской Республики / М. Г. Пушкарев, О. А. Краснова // Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России: материалы Всерос. (нац.) науч.-практ. конф., Курск, 05–06 февр. 2020 года. – Курск: Курская ГСХА им. профессора И. И. Иванова, 2020. – С. 65–69.

ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ПИЩЕВЫХ И ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ

УДК 665.3

А. М. Агбаева, студентка 4 курса инженерного факультета

С. Б. Ильиных, студентка 1 курса магистратуры инженерного факультета

Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент К. В. Анисимова

Удмуртский ГАУ

Анализ масличного сырья для производства растительных масел

Представлены преимущества и биологическая ценность различных растительных масел.

Актуальность. Каждое масло имеет свои особенности и благоприятно влияет на организм человека. Растительные масла активируют гладкомышечные волокна и защищают слизистую оболочку желудка, стимулируют образование и отделение желчи, улучшают гормональный фон, очищают организм от шлаков и токсинов, улучшают состояние кожи, зубов, волос и ногтей, участвуют в процессах обновления и регенерации клеток, оздоравливают и омолаживают организм. Благоприятно воздействуют при атеросклерозе, сахарном диабете, артериальной гипертензии, ожирении, хронических аллергических и воспалительных заболеваниях, снижают риск развития инфаркта, инсульта, некоторых онкологических заболеваний, предупреждает развитие сердечных аритмий и дисбактериоза [8, 9, 11].

Целью является исследование состава растительных масел, полученных из различных видов масличного сырья.

Задачи:

1. Исследовать полезные свойства растительных масел.
2. Исследовать биологический состав растительных масел.

Методы исследования. Исследование проводилось на основе анализа научных статей по выбранной теме.

Результаты исследования. Сырьем для производства растительных масел являются семена подсолнечника, льна, кукурузы, конопли, тыквы, горчицы, рапса, мака, кунжута, оливки.

В таблице 1 представлены полезные свойства растительных масел.

Анализ биологического состава растительных масел показал, что все натуральные растительные масла насыщены важными витаминами, микроэлементами, жирными кислотами и прочими ценными компонентами. Они оздоравливают и укрепляют организм, стимулируют иммунитет [4, 10].

Жиры мононенасыщенные обеспечивают двойные соединения, включают олеиновую кислоту (омега-9), которая помогает поддерживать стабильное функционирование

ние гормональной системы, стабилизирует концентрацию холестерина в кровеносной системе и участвует в обменных процессах в организме. Эта разновидность жиров помогает предотвратить сахарный диабет [5, 6].

Таблица 1 – Результаты исследования полезных свойств растительных масел

Вид масла	Полезность
Подсолнечное	<ul style="list-style-type: none"> – Способствует улучшению пищеварения – Стабилизирует процесс естественного очищения организма – Нормализует кровообращение головного мозга – Предотвращает развитие атеросклероза – Укрепляет сосуды, стимулирует деятельность мозга
Оливковое	<ul style="list-style-type: none"> – Благоприятно влияет на сердечнососудистую систему – Нормализует давление – Снижает уровень холестерина в крови – Нормализует работу пищеварения – Содержит антиоксиданты – Способствует заживлению язвенных поражений желудка – Уменьшает аппетит
Льняное	<ul style="list-style-type: none"> – Нормализует работу кишечника – Нормализует процессы метаболизма – Способствует расщеплению жиров – Способствует снижению аппетита – Разжижает кровь, защищает сосуды – Улучшает проведение нервных импульсов – Обладает противоопухолевыми свойствами – Помогает при кожных болезнях: угревой сыпи, псориазе, экземе
Кукурузное	<ul style="list-style-type: none"> – Обладает омолаживающими свойствами – Препятствует изнашиванию клеток – Нормализует содержание холестерина в крови – Нормализует работу желчного пузыря, печени и кишечника
Конопляное	<ul style="list-style-type: none"> – Помогает справиться с анемией – Восстанавливает состав крови – Очищает организм – Улучшает обмен веществ
Тыквенное	<ul style="list-style-type: none"> – Нормализует работу желчного пузыря и печени – Улучшает циркуляцию крови – Избавляет от стресса – Очищает от токсинов и гельминтов – Регулирует женский гормональный фон
Горчичное	<ul style="list-style-type: none"> – Используют для лечения малокровия – Благоприятно воздействует на организм при ожирении и сахарном диабете – Нормализует процессы пищеварения, устраняет запоры – Способствует заживлению ран – Ускоряет мозговую деятельность
Рапсовое	<ul style="list-style-type: none"> – Поддерживает когнитивные функции: восприятие, память, мышление и умение сосредотачиваться – Способствует снижению веса – Нормализует обменные процессы, снижает кислотность желудка – Ускоряет регенерацию поврежденных клеток – Стабилизирует процессы метаболизма

Вид масла	Полезьа
Маковое	– Благоприятно воздействует на нервную систему – Положительно влияет на состояние сердца – Эффективно при псориазе, дерматитах и аллергиях
Кунжутное	– Обладает высокими противобактериальными свойствами – Нейтрализует повышенную кислотность желудка – Эффективно при запорах – Избавляет от паразитов – Показано при гепатите

Жиры полиненасыщенные имеют больше 2 связей в структуре молекул, обладают высокой степенью химической активности, улучшают жировой обмен, участвуют в процессах жизнедеятельности организма.

Масляные экстракты растительного происхождения содержат кислоты омега-3 и омега-6, которые поступают в организм с едой, обеспечивают крепкое здоровье, долголетие, стабильный иммунитет. Полиненасыщенные жирные кислоты (омега-6) полезны для женщин, так как стабилизируют работу репродуктивных органов, предотвращают развитие атеросклероза и артрита.

Данные представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты исследования биологического состава растительных масел

Виды масел	Ненасыщенные ЖКТ	Мононенасыщенные ЖК		
		Олеиновая (класс омега-9)	Линолевая (класс омега-6)	α -линоленовая (класс омега-3)
Подсолнечное	9,1	33,3	42,2–60	–
Оливковое	9–14,2	72–87	4–12	–
Льняное	8–10	14	25–50	21–45
Кукурузное	11,9	44,8–45,4	41–48	–
Конопляное	4,5	14	65	17
Тыквенное	5,8	32	39	14
Горчичное	5,4	25–28	16–20	3
Рапсовое	5	20	14	2–3
Маковое	7,2	28,4	58,9	–
Кунжутное	14	40	44	–

Жиры наряду с высокой пищевой и энергетической ценностью обладают высокой функциональностью. К факторам функционального питания прежде всего относятся полиненасыщенные жирные кислоты, поскольку они способны изменять функциональное состояние различных органов и систем, предупреждать развитие целого ряда заболеваний, способствовать общему оздоровлению организма. Важнейшим источником ПНЖК являются растительные масла. Для получения необходимых компонентов организму *лучше сочетать различные масла или чередовать их употребление*. Например, в оливковом

масле содержится небольшое количество токоферолов (витамин Е), в то время как в подсолнечном его содержание значительно выше. Для того, чтобы дать организму незаменимые и редко встречающиеся кислоты Омега-3, нужно употреблять льняное масло [1–3, 7].

Выводы. Мир растительных масел очень разнообразен, каждое масло богато своим специфическим набором диетически значимых питательных и биологически активных веществ. Наиболее ценными растительными маслами являются льняное, горчичное, подсолнечное, оливковое, тыквенное, кунжутное масла, для них характерны высокое содержание эссенциальных полиненасыщенных жирных кислот, наличие широкого спектра биологически активных соединений, хорошие вкусовые качества.

Однако следует отметить, что жирнокислотный состав большинства растительных масел отличается преобладанием одних жирных кислот и небольшим содержанием или отсутствием других. В последние годы широкое распространение получили технологии создания масличных культур с заданным жирнокислотным составом, в которых используются методы генной инженерии. Преимущество купажирования (получение смесей) масел заключается в том, что растительные масла, входящие в их состав, относятся к традиционным продуктам питания, не имеют побочных реакций в организме.

Список литературы

1. Анисимова, К. В. Товароведение продовольственных товаров / К. В. Анисимова, И. В. Бадретдинова. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2016. – С. 8.
2. Воздействие СВЧ-излучения на получение экстрактов из растительного сырья / Т. С. Копысова, А. Б. Спиридонов, К. В. Анисимова, С. В. Владимиров // Вестник Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – Т.2. – С. 62–70.
3. 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 Международ. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2021. – С. 249–252.
4. ГОСТ Р 21314-2020 «Масла растительные. Производство». Дата введ. 2020-07-01. – Москва, 2004. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/120010913>.
5. Инновационные приемы в индустрии питания / И. Ш. Шумилова, А. Б. Спиридонов, К. В. Анисимова [и др.] // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международ. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 205–210.
6. 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 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. – Ижевск, 2020. – С. 208–213.
7. Питание человека в настоящем и будущем / Н. Г. Главатских, А. Б. Спиридонов, К. В. Анисимова [и др.] // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международ. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 160–168.
8. Применение СВЧ-энергии для извлечения экстрактивных веществ из растительного сырья на установках периодического действия / Т. С. Копысова, А. Б. Спиридонов, К. В. Анисимова, [и др.] // АгроЭкоИнфо. – Ижевск, 2019. – № 4 (38). – С. 34.

9. Разработка технологии экстрагированных напитков на основе растительного сырья Удмуртской Республики / А. Б. Спиридонов, К. В. Анисимова, Н. Г. Главатских, О. Б. Поробова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Международ. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2020. – С. 178–184.

10. Структурирующие добавки из семян льна / К. В. Анисимова, Н. Г. Главатских, О. Б. Поробова [и др.] // Современные достижения селекции растений – производству: материал науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 9–13.

11. Современные методы и средства безопасного хранения и производства в пищевой отрасли / А. Б. Спиридонов, И. Ш. Шумилова, К. В. Анисимова [и др.] // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международ. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 183–187.

УДК 635.1/.8:581.192.6

А. М. Азбаева, студентка 4 курса инженерного факультета
Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент Н. Г. Главатских
Удмуртский ГАУ

Исследование растительного сырья на наличие контаминантов

Представлены органолептические и физико-химические исследования растительного сырья.

Актуальность. Овощи и фрукты – это источник здоровья человека, молодости и красоты. В растительных продуктах содержится огромное количество витаминов, минералов, клетчатки и других веществ, необходимых для правильного функционирования человеческого организма. Фрукты и овощи заключают в себе способность укреплять иммунитет человека, защищать организм от различных заболеваний. Большим плюсом является содержание в овощах и фруктах антиоксидантов – веществ, которые замедляют процесс старения организма. Употребление фруктов и овощей, умение их правильно хранить и приготавливать обеспечивают человеку крепкое здоровье, энергичность и привлекательность [4, 7, 10, 11].

Биоземледелие, результатом которого является выращивание экологически чистых продуктов, дорогое удовольствие. Истощенные почвы, непредсказуемый климат и банальное стремление побольше заработать часто вынуждают производителей сельскохозяйственной продукции прибегать к помощи химических веществ, к которым относятся удобрения и пестициды. В свою очередь, азотистые соединения в превышенных дозах могут стать причиной отравления и даже провоцировать хронические заболевания. Если употреблять плоды с высоким содержанием нитратов и пестицидов не часто, особых негативных последствий можно не заметить. Но если такие продукты на столе человека присутствуют постоянно, это может привести к обострению заболеваний желудочно-кишечного тракта, появлению аллергии, снижению иммунитета. Также ухудшается процесс всасывания из пищи витаминов и минералов [3, 4].

Целью работы является исследование растительного сырья на наличие контаминантов.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Определить возможные методы обнаружения контаминантов.
2. Исследовать образцы сырья органолептическими и физико-химическими методами.

Материалы и методики. Исследование органолептических и физико-химических показателей растительного сырья согласно СанПиН 1.2.2584-10 «Гигиенические требования к безопасности процессов испытаний, хранения, перевозки, реализации, применения, обезвреживания и утилизации пестицидов и агрохимикатов» и ГОСТ Р ИСО 22000-2019 «Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции» с целью выявления наличия вредных веществ в продукции [6, 12].

Результаты исследования. Для исследования был взят урожай огурцов текущего года, реализуемый в супермаркетах г. Ижевска. Органолептический и лабораторный анализ образцов проводился в учебной лаборатории ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

На первом этапе были исследованы органолептические показатели растительного сырья.

Проверка по внешнему виду.

Химические препараты, применяемые при выращивании культур, стимулируют ускоренный рост и созревание овощей и фруктов.

Основные внешние признаки плодов, перенасыщенных вредными нитратами и пестицидами:

- неестественно крупный размер;
- идеально ровные формы;
- яркий, выраженный цвет;
- одинаковый размер всех плодов.

В естественных условиях одновременное наличие всех перечисленных признаков встречается достаточно редко. Кроме того, плоды, содержащие соли азотной кислоты и других химикатов, созревают водянистыми и практически безвкусными [6, 12, 13]. Исследованные образцы имели избыточный блеск кожуры. Идеально ровную форму и размер.

Проверка по интенсивности выделения запаха и вкуса. Овощи и фрукты, выращенные без химических удобрений, должны пахнуть. Так как культуры, созревшие без помощи применения химических веществ, растут медленнее, их жизненные процессы не нарушаются. В период созревания им хватает времени для приобретения характерного насыщенного запаха и вкуса. Если они не имеют этих признаков, они сильно обработаны химикатами.

При нарушении целостности внешней оболочки (кожицы) плодов и овощей должен выделяться характерный, свойственный для данного плода аромат и вкус. При исследовании плоды оказались водянистыми, практически без запаха. Вкус пустой.

На втором этапе исследованы физико-химические показатели растительного сырья.

Реакция пестицидов на уксусную кислоту. Значительное количество химикатов содержится у основания плодов и в кожуре. Определить ее наличие, а заодно и частично вывести химию поможет слабый раствор уксусной кислоты. На 1 л воды достаточно нескольких капель этого вещества.

Вымачивание овощей и фруктов осуществляется в течение 30 минут. Если раствор приобретает мутный желтовато-розовый оттенок, это свидетельствует о содержании в них большого количества пестицидов и нитратов (реакция химических веществ с уксусной кислотой). При этом значительная часть нитратов выделится из кожуры в воду [5, 6].

Проведенные исследования показали легкое помутнение раствора, что свидетельствует о присутствии химикатов в образцах.

Качественная реакция на хлорофос. Исследуемое растительное сырье вносят в пробирку, добавляют 10 %-ый раствор едкого натра и кипятят 3–4 минуты, затем необходимо отфильтровать полученный раствор, после добавляем молибдат аммония и азотную кислоту, выпадение осадка желтого цвета говорит о наличии хлорофоса (при нагревании переходит в зеленый) [9]. Исследования не обнаружили данный препарат.

Качественная реакция на инсектициды. В пробирку с исследуемым материалом добавляют свежеприготовленный 1 %-ый раствор хлорида железа (FeCl_3). Если приготовленный раствор окрасился в розовый цвет, то данный исследуемый материал содержит инсектициды. Результат исследования отрицательный.

Качественная реакция на пестициды. В пробирку с исследуемыми материалами нужно добавить 5 мл гидроксида калия (KOH) и 2 мл пиридина, затем необходимо перемешать содержимое пробирок. После выполнения данных действий помещают пробирку с раствором на водяную баню. При содержании в данном исследуемом материале пестицидов произойдет переход из бледно-зеленой окраски в коричневую [12]. Проведенная реакция дала отрицательный результат.

По данным исследований, рассматриваемые контаминанты не разрушаются в процессе хранения и переработки, в том числе при замораживании и сушке, при производстве экстрактов и их производных [1, 2, 8, 9, 14].

Выводы. Пестициды широко представлены в хозяйственной деятельности человека. Не имея информации о данных соединениях, можно получить серьезное отравление одновременно или в результате накопительного эффекта, а также возможен летальный исход. При неправильном выращивании и хранении в растениях могут накапливаться ядовитые вещества. Данные соединения могут быть выявлены при покупке в магазине, в ходе органолептической проверки. Не следует приобретать фрукты и овощи неестественно крупных размеров, идеально ровной формы и с ярким, выраженным цветом. Стоит обращать внимание на более «бледные» товары с ярко выраженным запахом, это свидетельствует о безопасности данных пищевых продуктах, также определить наличие пестицидов в продуктах можно с использованием различных качественных реакций. Проведенные исследования показали наличие в образцах нитратов. Отрицательный результат на пестициды не гарантирует того, что при выращивании они не использовались. Вероятно, производитель правильно подобрал режим обработки и в готовой продукции они остались в следовых количествах.

Список литературы

1. Using the electrohydraulic impact method to obtain manure fertilizers / A. B. Spiridonov, K. V. Anisimova, N. G. Glavatskikh, O. B. Porobova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Ser. International Scientific and Practical Conference: Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad, DAICRA 2021–2022. – С. 012138.

2. Анализ режимов сушки водорослей для производства удобрений / О. Б. Поробова, К. В. Анисимова, Н. Г. Главатских [и др.] // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск. – 2021. – С. 243–247.
3. Главатских, Н. Г. Безопасность продукции общественного питания – результат взаимосвязи между производством и контролем / Н. Г. Главатских, И. Ш. Шумилова // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Международ. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2018. – С. 218–231.
4. Главатских, Н. Г. Современные тенденции здорового питания / Н. Г. Главатских // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора химических наук, профессора, заслуженного деятеля науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата технических наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО РФ Б. Д. Зонова. – Ижевск, 2020. – С. 286–290.
5. Главатских, Н. Г. Гигиенические и биохимические аспекты качества и безопасности продукции растительного и животного происхождения / Н. Г. Главатских // Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы Международ. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2014. – С. 231–235.
6. ГОСТ Р ИСО 22000-2019. Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции. Дата введ. 2019-07-01. – Москва, 2004. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200166674>.
7. Инновационные приемы в индустрии питания / И. Ш. Шумилова, А. Б. Спиридонов, К. В. Анисимова [и др.] // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы междунаро. науч.-практ. конф. – Ижевск. – 2019. – С. 205–210.
8. Исследование способов мгновенного замораживания / К. В. Анисимова, О. Б. Поробова, А. Б. Спиридонов [и др.] // АгроЭкоИнфо. – 2022. – № 2 (50).
9. 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 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. – 2020. – С. 208–213.
10. 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.
11. Разработка технологии экстрагированных напитков на основе растительного сырья Удмуртской Республики / А. Б. Спиридонов, К. В. Анисимова, Н. Г. Главатских, О. Б. Поробова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Международ. науч.-практ. конф. – Ижевск. – 2020. – С. 178–184.
12. СанПиН 1.2.2584-10 "Гигиенические требования к безопасности процессов испытаний, хранения, перевозки, реализации, применения, обезвреживания и утилизации пестицидов и агрохимикатов" Дата введ. 2010-07-01. – Москва, 2008. – URL: <https://base.garant.ru/12176082/b89690251be5277812a78962f6302560/>.
13. Современные методы и средства безопасного хранения и производства в пищевой отрасли / А. Б. Спиридонов, И. Ш. Шумилова, К. В. Анисимова [и др.] // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международ. науч.-практ. конф. – Ижевск. – 2019. – С. 183–187.

14. Экспериментальные исследования криогенного замораживания клубники / К. В. Анисимова, Н. Г. Главатских, О. Б. Поробова [и др.] // Современные достижения селекции растений – производство: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск – 2021. – С. 14–17.

УДК 637.523.72(470.333)

В. Н. Афанасьева, студент 4 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Е. В. Хардина
Удмуртский ГАУ

Технологические аспекты производства натуральной оболочки в ООО «Брянская мясная компания» АПХ «МИРАТОРГ»

Изучена технология обработки и консервирования кишечного сырья для получения натуральной оболочки в условиях ООО «Брянская мясная компания» АПХ «МИРАТОРГ». Было установлено, что на предприятии получают стандартную череву-фабрикат. Наилучшим способом хранения черевы-фабриката на предприятии считается способ с использованием посолочной смеси или посолочного рассола, состоящего из уксуса столового, перекиси водорода и соли поваренной. Такой способ хранения позволяет продлить срок годности черевы-фабриката до 24 месяцев при температуре 25 °С.

АПХ «МИРАТОРГ» является лидером в производстве основных видов мяса и крупнейшим инвестором в агропромышленном секторе в России. Производственная цепочка агрохолдинга включает в себя полный цикл от производства кормов и выращивания животных до мясопереработки и реализации готовой продукции в торговой сети. Компания концентрирует усилия не только на российском рынке, но и на мировых площадках. Завод аттестован для поставок в страны ЕС, ОАЭ, Саудовской Аравии, Дубаю и африканским странам. В основные производственные активы входят 94 ферм в Брянской, Калининградской, Смоленской, Калужской, Орловской и Тульской областях и двух филиалах в Брянской и Орловской областях. Преимущество компании «МИРАТОРГ» заключается в высокотехнологичном производстве полного цикла: от кормов до мясопереработки обеспечивается контроль качества на всех этапах, также завод по убою и глубокой переработке крупного рогатого скота не имеет аналогов в России по технической оснащенности, эффективности, уровню ветеринарного контроля, биологической и промышленной безопасности.

ООО «Брянская мясная компания» перерабатывает 400 тыс. голов в год. Уровень компьютеризации и автоматизации при переработке на некоторых участках составляет до 90 %, современные упаковочные линии практически исключают прямой контакт с человеком. Большим преимуществом является то, что компания работает по сертификату соответствия ГОСТ Р ИСО 22000-2017 «Системы менеджмента безопасности пищевой продукции», а также на основе принципов НАССР и сертификата HALAL.

Ассортимент товарной продукции ООО «Брянская мясная компания» достаточно широкий: от полуфабрикатов мясных мелкокусковых бескостных до лакомств для непродуктивных животных. На предприятии также занимаются производством субпро-

дуктов мясных говяжьих и телячьих, кишечного сырья и мочевых пузырей, жиров топленых животных пищевых (высшего и первого сорта). Особое внимание хотелось бы уделить особенностям технологии производства натуральной оболочки из кишечного сырья в условиях производственной площадки ООО «Брянская мясная компания».

Целью наших исследований было подробно изучить технологическую обработку кишечного сырья для производства натуральных оболочек, способы его консервирования в ООО «Брянская мясная компания» АПХ «МИРАТОРГ».

Для достижения поставленной цели определены следующие **задачи**:

1. Изучить технологические этапы процесса обработки кишечного сырья для производства натуральных оболочек;
2. Изучить способы его консервирования;
3. Ознакомиться с возможными дефектами натуральной колбасной оболочки;
4. Изучить требования ГОСТ 33791-2016 «Кишки и мочевые пузыри свиные. Технические условия» и рассмотреть соответствие требованиям стандарта производимой черевы в ООО «Брянская мясная компания».

Материал и методы исследований. Исследования проводились в апреле-июле 2022 г. в условиях производственной площадки «Брянская мясная компания» АПХ «МИРАТОРГ» г. Брянск.

Изучение технологии производства натуральной оболочки из кишечного сырья осуществлялось согласно разработанной на предприятии технологической инструкции. Требования к качеству и режимы хранения натуральной оболочки изучали согласно ГОСТ 33790-2016 «Кишки и мочевые пузыри говяжьи. Технические условия». Оценку органолептических и физико-химических показателей черевы осуществляли согласно ГОСТ 33790-2016 «Кишки и мочевые пузыри говяжьи. Технические условия».

Результаты исследований. Процесс изготовления кишечной оболочки достаточно сложен. На предприятии ООО «Брянская мясная компания» говяжью череву изначально очищают от внутреннего содержимого промыванием, далее помещают в ванны с раствором гипохлорита натрия, марка А по ГОСТ 11086-76 (на 100–150 л. воды требуется 1–1,5 л гипохлорита натрия) на 10–15 минут для лучшего удаления жира. Далее производится процесс выворачивания кишок на специальном аппарате, в котором с черевы удаляются слизистые и также дополнительно промывается. После промывания и очищения кишечного сырья необходимо удалить лишние слои. Стенки кишечника состоят из четырех слоев: серозного, мышечного, подслизистого и слизистого. Самый прочный слой – подслизистый. При обработке кишок его всегда оставляют в составе фабриката. Наименее прочный слизистый слой удаляется при обработке всех видов кишечного сырья. На говяжьих черевах серозный слой обычно оставляют, но и могут удалять. Это зависит от прочности и степени развития [1, 7, 8].

После удаления лишних слоев оболочку охлаждают, смотрят на наличие дырок с помощью воздуха, и где обнаруживают, отрезают. Далее идет калибровка и измерение длины черевы. Таким образом, черева-полуфабрикат становится фабрикатом.

По данным таблицы 1 можно сделать вывод, что черева-фабрикат соответствует всем требованиям стандарта, так как черева мягкая и плотная, не имеет шероховатостей, имеет светло-бежевый цвет, консервирующий раствор чистый, без загрязнений посторонними примесями, концы аккуратные, заметно, что перевязки пучков хорошо

натерты солью. Не имеет посторонний запах, запах консервирующего раствора исчезает после вымачивания в воде. Черева чистая и не имеет содержимого и слизистой оболочки, без дыр и повреждений, без остатков слизистой оболочки [2, 3, 5].

Таблица 1 – Анализ органолептических и физико-химических показателей черевы-фабриката категории А

Наименование показателя	Требования ГОСТ 33790-2016				Фактические показатели
Внешний вид	Хорошо просоленные, умеренно влажные, не загрязненные посторонними примесями, концы кишок аккуратно обрезаны, места перевязки пучков хорошо натерты солью.				Консервирующий раствор чистый, без загрязнений посторонними примесями, концы аккуратные, заметно, что перевязки пучков хорошо натерты солью. Черева мягкая и плотная, без шероховатостей.
Цвет	Кремовый, светло-бежевый, бежевый				Светло-бежевый
Запах	Свойственный доброкачественным кишкам, без постороннего. Допускается запах консерванта, удаляемый при замачивании в воде не менее 6 ч.				Запах, свойственный кишкам, имеется запах консерванта, но после замачивания в воде в течение 6 часов исчез.
Обработка	Без содержимого, очищены от жира, слизистой оболочки, без дыр и загрязнений. Допускается: остатки жира в виде отдельных крупинок по месту жирового шнура.				Без содержимого и слизистой оболочки, чистые, без дыр и повреждений, без остатков слизистой оболочки. Имеются редкие крупинки жира по месту жирового шнура.
Прочность стенок	Стенки выдерживают давление воздуха не менее 0,01 МПа (0,1 атм.)				Выдерживают 0,01 МПа
Диаметр кишок (калибр), мм, от/до	34/37, 37/40, 40/43, 43/46, 46/48, 48/52. При калибровке с ограничением по нижнему или верхнему пределу: 37-, 46+, 48+.				В основном по всей длине черевы наблюдается диаметр 48 мм. В некоторых местах наблюдается увеличение диаметра до 50 мм.
Длина кишок в пучке, м	18	30	50	60	18
Количество отрезков в пучке, шт., не более	4	6	10	12	4
Длина отрезков в пучке, м, не менее	2 (допускается в пучке до двух отрезков длиной 2 м)				2 м.
Патологические пороки (нарывы, абсцессы, опухоли, гнойные прыщи и т. п.)	Не допускается				Не наблюдается
Негнойные прыщи	Не допускается				Не наблюдается
Плесень	Не допускается				Не наблюдается
Ржавчина, краснуха, соляные пятна	Допускаются, исчезающие при замачивании в воде не менее 6 ч.				Ржавчины не наблюдалось. Заметен налет розоватого оттенка в маленьких количествах. Соляные пятна и краснуха исчезли после замачивания в воде.
Пенистость, расслоение	Не допускается				Не наблюдается

Имеются редкие крупинки жира по месту жирового шнура, что является допустимым показателем для фабриката категории А, каждый отрезок из пучка выдерживает

давление воздуха в 0,01 Мпа. Диаметр кишок составляет 48/50 мм. Общая длина кишок в пучке составила 18 м, количество 4 шт. патологических пороков, негнойных прыщей, плесени, ржавчины и краснухи во время анализа не наблюдалось. Наблюдались соляные пятна и краснуха, которые исчезали после вымачивания в воде. Для удаления краснухи можно добавить в состав рецептуры рассола сорбиновую кислоту в количестве 1 % от массы соли, так как сорбиновая кислота заметно уменьшает активность микроорганизмов, плесневых грибов и является хорошим консервирующим веществом, который не вреден для здоровья человека. Таким образом, можно добиться экономической эффективности не только за счет сохранения высокого качества кишечного фабриката, но и уменьшением использования соли, используемой для консервирования. Пенистости и расслоения также не наблюдалось. Таким образом, анализируемый образец действительно является фабрикатом категории А [8].

Технология обработки и консервирования кишечного сырья – это ряд процессов и операций, направленных на сохранение его ценных свойств в течение длительного времени. К консервирующим веществам природного происхождения относится поваренная соль, традиционно применяемая для посола кишечного сырья [4, 5, 6].

После определения качества, калибра и длины череву немедленно засаливают на сутки сухим способом пищевой поваренной солью. Но так как в 1 г соли содержится до 200 тыс. микробных тел, поэтому при консервировании кишечного сырья кроме соли необходимо использовать другие консервирующие компоненты. Данные компоненты должны обладать наиболее сильным подавляющим действием на развитие патогенных микроорганизмов и обеспечивать длительное хранение кишечного фабриката, не оказывая при этом отрицательного влияния на его органолептические свойства и вреда для организма человека. Среди многообразия консервантов, предназначенных для применения в пищевой промышленности, ООО «Брянская мясная компания» уделяет внимание таким компонентам, как уксус, перекись водорода и сорбиновая кислота (табл. 2).

Таблица 2 – Рецепт рассола говяжьей черевы на 100 л

Компонент	Количество
Соль поваренная	150 кг
Уксус столовый (конц. 70 %)	1,5 л
Перекись водорода (конц. 55 %)	0,5 л

В рецептуру рассола черевы входят такие компоненты, как соль поваренная, уксус столовый и перекись водорода. Данные консервирующие вещества имеют высокую эффективность и подавляют рост бактерий, дрожжей, грибов, других микроорганизмов, и более того, не вредны для здоровья человека.

В таблице 3 представлены режимы хранения черевы-фабриката.

По данным таблицы 3 можно заметить, что наибольший срок хранения имеет черева-фабрикат, консервированный посолочной смесью или раствором – 2 года при температуре 25 °С. Срок хранения черевы, консервированной поваренной солью, зависит от температуры воздуха при хранении; 18 месяцев при 10 °С и 12 месяцев при 25 °С. Данный факт обусловлен тем, то в 1 г соли содержится до 200 тыс. микробных тел,

что значительно уменьшает срок хранения, поэтому при консервировании кишечного сырья кроме соли необходимо использовать другие компоненты.

Таблица 3 – Режимы хранения черева-фабриката по ГОСТ 33790-2016

Наименование кишок	Режимы хранения		Мес., не более
	Температура воздуха, °С	Относительная влажность, %	
Черева-фабрикат, консервированный поваренной солью	10	-	18
	25		12
Черева-фабрикат, консервированный посолочной смесью или посолочным раствором	25		24

Таким образом, для увеличения сроков хранения целесообразно консервировать череву-фабрикат посолочной смесью или раствором.

Выводы. В ходе исследований было установлено, что в условиях ООО «Брянская мясная компания» вырабатывают достаточно стандартные черева-фабрикаты говяжьей. Отклонения от требований стандарта были связаны с наличием розоватого оттенка в небольших количествах. Соляные пятна и краснуха присутствовали, но исчезли после замачивания в воде. Наилучшим способом хранения черевы-фабриката на предприятии считается способ с использованием посолочной смеси или посолочного рассола, состоящего из уксуса столового, перекиси водорода и соли поваренной. Такой способ хранения позволяет продлить срок годности черевы-фабриката до 24 месяцев при температуре 25 °С.

Список литературы

1. Афанасьева, В. Н. Экологическая безопасность в технологии убоя и первичной переработке скота / В. Н. Афанасьева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск. – 2021. – № 1 (12). – С. 708–712.
2. Березкина, Г. Ю. Производство экологически чистых продуктов в Удмуртской Республике / Г. Ю. Березкина, С. С. Вострикова, И. М. Маннуров // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Национальн. науч.-практ. конф. молодых ученых, в 3 т., 04–05 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – С. 24–28.
3. Васильева, М. И. Разработка технологии производства комбинированного колбасного хлеба / М. И. Васильева // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника ВПО РФ Валентины Михайловны Макаровой, 11–14 дек. 2018 г. – Ижевск, 2019. – С. 174–176.
4. 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 Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 04–05 дек. 2019 г. – Ижевск, 2019. – С. 28–32.
5. Забуференный уксус для безопасности мясных охлажденных полуфабрикатов / Е. В. Хардина, О. А. Краснова, С. С. Вострикова [и др.] // Все о мясе. – 2021. – № 6. – С. 32–35.

6. Краснова, О. А. Научно обоснованная разработка белковой композиции и ее использование в мясной индустрии / О. А. Краснова, М. И. Васильева // Инновации в науке, технике и технологиях: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 28–30 апр. 2014 г. – Ижевск, 2014. – С. 115–117.

7. Леконцева, А. А. Oxiplus 301 для консервирования натуральных оболочек / А. А. Леконцева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск. – 2022. – № 2 (14). – С. 1151–1154.

8. Хардина, Е. В. Практика использования белковых оболочек при производстве полукопченых колбасных изделий / Е. В. Хардина, С. С. Вострикова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 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. 374–381.

УДК 665.36

Т. Б. Бусыгина, студентка магистратуры 1 курса инженерного факультета
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент И. В. Бадретдинова
Удмуртский ГАУ

Производство воска из семени льна

Приведены данные о химическом составе льняного семени, о ценности льняного масла, о возможности применения льняного жмыха как ценного источника для производства растительного воска. Приведена возможная технология производства растительного льняного воска.

В Стратегии развития пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации важнейшим приоритетом является переход пищевой и перерабатывающей промышленности к ресурсосберегающим технологиям, обеспечивающим безотходное производство и производство с минимальным воздействием на экологию.

В настоящее время значительная часть вторичных ресурсов, образуемых в результате промышленной переработки сельскохозяйственного сырья, используется неэффективно, нередко идет в отвалы или выливается в водоемы, что наносит природе большой экологический ущерб [1, 7].

Льняное семя – это растительный продукт, содержащий полезные жиры, антиоксиданты и клетчатку. Состав льняного семени существенно меняется в зависимости от сорта, среды выращивания и способов переработки льна. Семена льна в зависимости от происхождения подразделяются на три типа: долгунец, межеумок и кудряш. Из льняного семени производят следующие виды продукции: незаменимый ценный продукт – льняное масло, уникальный биологический компонент льняная слизь, применяемые для получения лекарственных препаратов, биологически активных добавок, косметических средств и производства лакокрасочных материалов.

Схематическое строение семени льна изображено на рисунке 1. В семени различают три главные части: тонкую семенную оболочку 1, покрывающую семя снаружи, зародыш, состоящий из двух зародышевых семядолей 3 и корешка 4, и эндоспермы 2, расположенной между семенной оболочкой и зародышем [5, 6].

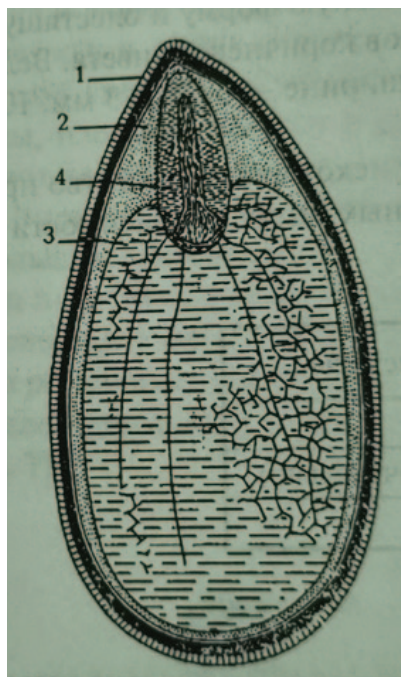


Рисунок 1 – Строение семени льна:

1 – тонкая семенная оболочка; 2 – эндосперм; 3 – зародышевые семядоли; 4 – корешок

Семенная оболочка содержит клетчатку и слизистые вещества. В эндосперме отложены питательные вещества (масло, белки), расходуемые зародышем при его произрастании. Семядоли и корешок зародыша также состоят из тканей, содержащих масло и белки, и являются основным хранилищем масла в семени. Кроме указанных ткани семени содержат красящие вещества, которые придают маслу определенную окраску [1, 4–6].

Цель исследования: по литературным источникам изучить возможность получения растительного воска из семян льна.

Задачи:

1. Провести анализ литературы по изучению технологий производства растительных восков.
2. Выявить основной компонент семени льна, содержащий воскоподобные вещества.

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

Результаты исследования. Анализ литературных источников позволил выявить научные исследования по изучению элементов технологии получения растительного воска из семени винограда, подсолнечника, рапса.

Из льняного семени получают ценнейший продукт – льняное масло. При его производстве остается большое количество жмыха, установлено, что в его составе остается до 40 % жиров, по разным причинам. Данный продукт считается отходом и утилизируется или используется как комплексная добавка при производстве комбикорма. Из льняного жмыха, благодаря его химическому составу, можно произвести рафинированное масло, пригодное для извлечения восков [2].

В настоящее время известно получение растительных восков, таких, как карнаубский, японский, лавандовый, воск розы и жожоба, канделильский, и др. По своему хи-

мическому составу растительные воски состоят в основном из сложных эфиров жирных кислот, одноатомных и свободных жирных спиртов, жирных спиртов и углеводов. Натуральные воски используются в пищевой промышленности для получения глазури кондитерских изделий, наносится на поверхность плодов и овощей для продления их срока хранения, для производства лекарственных препаратов, для получения лакокрасочной продукции [8].

Технология производства растительного воска из семени льна должна состоять из следующих этапов:

- 1) сортировка, калибровка, инспекция льняного жмыха;
- 2) ультразвуковая обработка жмыха в водной среде для извлечения жира;
- 3) фильтрация жмыха;
- 4) сепарирование полученной смеси для разделения ее компонентов с целью получения масла;
- 5) обработка масла углекислым газом при избыточном давлении;
- 6) охлаждение, с целью кристаллизации парафина в масле;
- 7) фильтрация;
- 8) упаковка и хранение воска.

Инспекция и сортировка сырья позволит удалить непригодные части компонентов сырья, в том числе прогорклые, заплесневевшие и т.п. Ультразвуковая обработка должна проводиться в водной среде при нормальных условиях [3, 5]. В результате получим многокомпонентную среду, состоящую из клетчатки, слизи и масла. Воски содержатся в масляных компонентах, поэтому необходимо разделить смесь на компоненты. Все компоненты имеют биологическую ценность и должны быть направлены на переработку с целью получения ценных продуктов. Предполагаем разделение смеси сепарацией. Последующим этапом следует обработка масла в среде углекислого газа при избыточном давлении. В результате чего наблюдается высвобождение конгломератов воска. Далее предполагается охлаждение смеси с кристаллизацией воска, в твердой фазе, с последующей его фильтрацией.

Выводы. Таким образом, считаем доказанной гипотезу о применении жмыха льняного семени для производства растительного парафина.

Список литературы

1. Анисимова, К. В. Разработка технологии извлечения экстракта полисахаридов семян льна для использования в производстве мороженого / К. В. Анисимова, А. Б. Спиридонов, И. В. Бадретдинова // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 2-х т. – Ижевск, – 2022. – С. 3–6.
2. Бадретдинова, И. В. Биологические способы деструкции целлюлозного комплекса льняного волокна / И. В. Бадретдинова, Е. А. Воронцова, В. В. Касаткин, А. Б. Спиридонов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2021. – № 1 (65). – С. 33–38.
3. 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 академии. – Ижевск, – 2021. – С. 249–252.

4. Математическое моделирование плотности ультразвукового излучения в процессе производства льняной тресты / И. В. Бадретдинова, С. П. Игнатьев, 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 академии, Ижевск, 11–13 ноября 2020 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 257–263.

5. Живетин, В. В. Лен и его комплексное использование / В. В. Живетин, Л. Н. Гинзбург, О. М. Ольшанская. – М.: Информ-Знание, 2002. – 400 с.

6. Технология переработки продукции растениеводства / Под ред. Н. М. Личко. – М.: Колос, 2000. – 552 с.

7. Шарафутдинов, Р. А. Экологически чистая теплоизоляция с использованием отходов льняного производства / Р. А. Шарафутдинов, И. В. Чайников, Д. А. Мякишева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2021. – С. 1479–1483.

8. Substantiation of technological parameters for the production of flax pulp by alkaline cooking in the microwave field / Kasatkina N.Yu., Badretdinova I.V., Litvinyuk A.A., Kasatkin V.V. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Ser. "International Scientific and Practical Conference: Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad, DAICRA 2021" 2022. С. 012111.

УДК 636.2.034(470.51)

Н. Ю. Васильева, А. В. Лопатина, М. А. Хохрякова,

студентки 4 курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: доктор с.-х. наук, доцент О. А. Краснова

Удмуртский ГАУ

Технология производства молока в СХПК «Колос» Вавожского района

Представлен анализ технологии производства молока в СХПК «Колос» Вавожского района с системами доильных залов «Параллель» и «Карусель». Проведен анализ технологических операций доения в разных доильных залах, определены основные преимущества доения коров в доильных залах «Параллель» и «Карусель».

С введением различных федеральных программ по поддержке производителей молока наметились положительные тенденции в молочном скотоводстве: строятся новые и модернизируются существующие фермы, ежегодно увеличивается молочная продуктивность в стадах за счет применения новых технологий разведения и кормления животных, сокращается период выращивания тёлочек [2, 4, 7, 15]. Тем не менее, интенсификация молочного скотоводства может отрицательно сказаться на воспроизводительных способностях, физиологическом состоянии коров, что приведет к снижению выхода молодняка и к снижению молочной продуктивности. В связи с этим необходимо постоянно совершенствовать технологию выращивания ремонтного молодняка, чтобы приблизить их условия содержания к естественным [8, 17].

Увеличение производства продукции животноводства – основная задача работников агропромышленного комплекса страны [3, 11, 14]. Для повышения продуктивности молочного стада необходимо ежегодно заменять 20–25 % животных, вводя в стадо вместо низкопродуктивных коров проверенных по продуктивности первотелок [6, 10, 12]. На продуктивные качества коров оказывают влияние многие факторы, в том числе и возраст животных, и другие фенотипические, паратипические и генетические факторы [1, 5, 9]. По удою за лактацию у первотелок можно прогнозировать дальнейшую продуктивность стада [13, 16, 18].

Целью исследований явилось изучение технологии производства молока в СХПК «Колос» Вавожского района с разными системами доильного зала.

Для достижения поставленной цели были определены следующие **задачи**:

1. Проанализировать технологию содержания дойного стада на разных молочно-товарных фермах хозяйства.
2. Изучить разные системы доильного зала в хозяйстве.
3. Сделать выводы на основании результатов исследования.

Материалы и методы. В СХПК «Колос» разводят крупный рогатый скот чернопестрой голштинизированной породы. Численность коров в 2021 г. составила 3850 голов. Используется автоматизированная система ведения племенного учёта «Селекс». Доение осуществляется в доильном зале «Параллель» и «Карусель». При проведении исследований применялись зоотехнические методы исследования.

Результаты исследования. Молочная продуктивность в СХПК «Колос» Вавожского района в среднем по стаду на 1 голову за 2021 г. составила 9663 кг, что на 4,4 % больше, чем в 2020 г. и на 14,5 %, чем в 2019 г. соответственно. Для достижения таких показателей в хозяйстве усовершенствуется технология доения, меняются условия содержания и кормления, уход и содержание животных осуществляется в новых фермах с хорошими комфортными условиями. Так, например, на молочно-товарной ферме № 5 «Голландия» доение коров производится в доильном зале «Параллель» по 20 голов с двух сторон, животные располагаются под углом 90° к кромке доильной ямы и имеют систему быстрого выхода. 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, зафиксировать доильный аппарат на вымени коровы. Доение происходит непосредственно сзади коровы, что обеспечивает безопасный и легкий доступ к вымени.

Основные преимущества:

- Увеличение нагрузки поголовья на одного дояра до 150–170 голов.
 - Экономия на габаритах помещения.
 - Уменьшение времени доения за счет одновременного выхода животных.
 - Возможность увеличения стада просто за счет увеличения времени работы доильного зала (перегоняя группы).
 - Простой и надежный счетчик молока с ранней диагностикой мастита.
 - Простое управление – управление осуществляется с помощью одной кнопки.
- Поение осуществляется из групповых поилок. Удаляется навоз при помощи дельта-скрепера. В данной ферме беспривязно-буксовое содержание.

Доение происходит при следующих операциях:

1. Доение начинается с молодых и здоровых животных, а завершается больными. При вводе животных на дойку не должно быть шума и жестокого обращения с ними.
2. Каждый сосок обрабатывается дезинфицирующим раствором для лучшей очистки вымени.
3. Сдаивание 2–3 струек молока в специальную чашу для первых струй. Это необходимо для очистки канала от бактериальной пробки и обнаружения видимых изменений в молоке (сгустки, кровь). При наличии изменений такое молоко необходимо доить отдельным аппаратом в отдельную тару.
4. Обтирают соски индивидуальными салфетками до сухого состояния во избежание наползания сосковой резины на сосок.
5. Подключать подвесную часть нужно в течение 60–90 секунд с момента первого прикосновения к вымени (сдаивание первых струй).
6. Правильное размещение подвесной части и шлангов. Исключение подсоса воздуха и соскальзывание доильных стаканов.
7. Подвесная часть снимается в автоматическом режиме.
8. После снятия подвесной части незамедлительно обрабатываются соски специальным лекарственным средством на основе хлоргексидина, йода, диоксида хлора.
9. После завершения доения доильное место и доильные аппараты очищают от навоза и других загрязнений.

На молочно-товарной ферме № 10 доение осуществляется в доильном зале «Карусель». На ферме располагается 4 корпуса по 428 голов, 250–300 голов находятся в запуске. Во всех корпусах беспривязно-боксовое содержание, в зоне отдыха расположены боксы шириной 1–1,1 м, длиной 1,9–2,1 м. Разделители боксов смонтированы из металлических труб диаметром 1,5–2 дюйма, высотой 1,5–2 дюйма. В первом, третьем и четвертом корпусах полы в боксах бетонные, покрыты резиновыми ковриками. Во втором корпусе находятся новотельные коровы, у которых под резиновыми ковриками находятся маты. Эти полы на 20–25 см приподняты над уровнем пола навозного прохода. Освещение осуществляется за счет окон, дверей и светового конька, в вечернее время используется искусственное освещение. В коровниках используются разные системы вентиляции: в одних рулонные шторы, в других – надувные, которые надуваются с помощью компрессоров. Вся эта система связана с метеостанцией, которая фиксирует скорость и направление ветра. В зависимости от этих показателей шторы автоматически открываются и закрываются. К этой системе также подключены температурные датчики, за счет них включаются большие горизонтальные вентиляторы, которые работают как летом, так и зимой.

В каждой клетке по 3 поилки, которые наполняются автоматически. Твердую фракцию навоза используют для подстилки. Удаление навоза происходит с дельта-скрепером. Жидкая фракция навоза хранится в 3 лагунах. Как только лагуны заполнены жидкой фракцией, ее выкачивают и вывозят в поля.

На ферме организовано 3-разовое доение. Время доения: 1 смена – 7.00 утра до 12.00 часов; 2 смена – с 15:00 до 20:00 часов; 3 смена – с 23:00 до 4.00 утра. В каждой смене работают по 4 доярки.

Доение в системе доильного зала «Карусель» происходит при следующих операциях:

1. Сдаивание первых струек молока. Промывка доильных аппаратов водой.
2. Отчистка сосков вымени от загрязнения скруббером. Сперва промывается каждый сосок теплой водой, а затем также производится обсушка сосков.
3. Осмотр оборудования, присоединение доильной установки вымени коровы и сам процесс доения.
4. Обработка вымени после доения средством на основе полигуанидина.

Все выполняющиеся действия начинаются с левого переднего соска и заканчиваются левым задним.

Со вторника по четверг во время утреннего доения производится обработка копыт моюще-дезинфицирующим средством.

Платформа роторного доильного зала PR3100HD компании DeLaval с внешним расположением оператора и патентованными, расположенными под углом стойлами, рассчитана на эксплуатацию в режиме до 24 часов в сутки и является бескомпромиссным решением для промышленного доения. Конструкция узлов и комплектация оборудования, наряду с дополнительными сервисами обеспечивают бесперебойную работу оборудования и получение продукции высокого качества с наименьшими энергозатратами.

По сравнению с системами с прямым расположением доильных стойл, наклонные стойла обеспечивают сокращение времени на вход и выход животных и лучший обзор вымени. Благодаря этому повышается пропускная способность зала и производительность операторов при прочих равных условиях. Наличие визуального барьера обеспечивает более спокойное поведение животных на платформе, а значит спокойную реализацию рефлекса молокоотдачи. Доение осуществляется на медленно вращающейся платформе. Операторы располагаются с внешней стороны платформы.

Доильный зал рассчитан на работы с системой управления стадом и включает в себя комплект для идентификации животных с высокой достоверностью, без вмешательства операторов. Каждая корова, заходящая на платформу, идентифицируется и с ее номером сопоставляется полученный надой. Надой автоматически сохраняется в базе данных системы управления стадом. Для обеспечения высокой достоверности номер автоматически подтверждается еще раз.

Преимущества:

- Места для коров рассчитаны таким образом, что животные стоят практически неподвижно, но при этом не испытывают дискомфорта.
- Установка непрерывно движется, но в случае необходимости ее можно остановить или запустить в обратном направлении.
- Бесшумная работа системы – снижение стресса для коров и быстрая приспособляемость.
- Индивидуальное отслеживание каждой коровы при помощи компьютерных программ.
- Голосовое предупреждение о проблемах при доении (низкий надой, сброс подвесной части, подсос воздуха в коллекторе, преждевременное снятие).
- Доильные аппараты по окончании доения снимаются автоматически.
- Наличие режима «ручного» доения.
- Зал рассчитан на 50 голов одновременного расположения в установке.

Выводы. Таким образом, в условиях СХПК «Колос» Вавожского района созданы комфортные условия содержания, доения животных, которые позволяют увеличивать молочную продуктивность коров.

Список литературы

1. Закирова, Р. Р. Молочная продуктивность коров-первотелок черно-пестрой породы в зависимости от возраста плодотворного осеменения в Удмуртской Республике / Р. Р. Закирова, Г. Ю. Березкина, Е. Л. Алыпина // Вестник Курганской ГСХА. – 2022. – № 5. – С. 146–152.
2. Кислякова, Е. М. Современные цифровые технологии как инструмент управления процессом кормления высокопродуктивных коров / Е. М. Кислякова, В. М. Юдин, И. И. Фатыхов // Известия Оренбургского ГАУ. – 2020. – № 4 (84). – С. 294–298.
3. Компенсаторно-приспособительные механизмы реализации генетического потенциала отечественного и импортного скота / М. Б. Улимбашев, А. Ф. Шевхужев, Ж. Т. Алагирова, Р. А. Улимбашева // Известия Тимирязевской ГСХА, 2018. – № 3. – С. 78–94.
4. Краснова, О. А. 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.
5. Краснова, О. А. Продуктивность крупного рогатого скота черно-пестрой породы при использовании природной кормовой добавки / О. А. Краснова, Е. В. Хардина, М. В. Лошкарева // Вестник Алтайского ГАУ. – 2018. – № 4 (162). – С. 111–115.
6. Кудрин, М. Р. Формирование высокопродуктивного стада: монография / М. Р. Кудрин, А. Л. Шкляев, О. А. Краснова. – Ижевск: Цифра, 2020. – 202 с.
7. Краснова, О. Природный биофлавоноид для дойных коров / О. Краснова, Е. Хардина, С. Храмов // Животноводство России. – 2021. – № 2. – С. 45–47.
8. Кудрин, М. Р. Животноводческие помещения для содержания молодняка крупного рогатого скота с учетом норм технологического проектирования и экологической безопасности / М. Р. Кудрин, В. А. Николаев // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 2-х т. – Ижевск, 2022. – С. 61–65.
9. Назарова, К. П. Влияние технологии подготовки коров к доению на молочную продуктивность и качество молока / К. П. Назарова, Н. И. Вдовина, Г. Ю. Березкина // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Красноярск, 2021. – С. 69–72.
10. Николаев, В. А. Влияние доильного оборудования на качественные показатели молока // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 3-х т. – Ижевск, 2020. – С. 57–61.
11. Оплодотворяемость и продуктивные качества крупного рогатого скота при разном уровне атмосферного давления / М. Б. Улимбашев, А. М. Хуранов, О. А. Краснова, М. Р. Кудрин [и др.] // Российская сельскохозяйственная наука. – 2020. – № 1. – С. 46–49.
12. Рациональное использование генофонда ценных пород животных с целью сохранения биологического разнообразия / М. Б. Улимбашев, В. В. Кулинцев, М. И. Селионова, Р. А. Улимбашева [и др.] // Юг России: экология, развитие, 2018. – Т. 13. – № 2. – С. 165–183.
13. Улимбашев, М. Б. Продолжительность использования и пожизненная продуктивность отечественного и импортного скота в стадах с разной технологией содержания / М. Б. Улимбашев,

Ж. Т. Алагирова // Пути продления продуктивной жизни молочных коров на основе оптимизации разведения, технологий содержания и кормления животных: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Дубровицы, 2015. – С. 147–150.

14. 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.

15. Храмов, С. А. Совершенствование кормления высокопродуктивных коров в период раздоя / С. А. Храмов, Е. В. Хардина, О. А. Краснова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 3-х т. – Ижевск, 2019. – С. 90–94.

16. 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.

17. Krasnova, O. A. Ethological and biological features of the organism of the black-and-white bulls when using natural feed additives in the diets / O. A. Krasnova, E. V. Hardina, S. Hramov, M. R. Kudrin, N. Konik // BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019). – 2020. – С. 00237.

18. 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 633.112.9"324"

В. Д. Долгушина, студентка 4 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: д-р с.-х. наук, доцент Э. Ф. Вафина
Удмуртский ГАУ

Оценка качества зерна озимой тритикале Ижевская 2

С целью определения возможности использования зерна озимой тритикале Ижевская 2, выращенной в 2021 г. в УНПК «Агротехнопарк» Ижевской ГСХА, проведена оценка его качества. Зерно тритикале соответствует требованиям 2 класса по ГОСТ 34023-2016.

Тритикале является относительно молодой сельскохозяйственной культурой, созданной человеком. Она является одним из перспективных видов сырья, сочетающих в себе ряд благоприятных биологических и хозяйственных признаков. К ним относятся: высокая урожайность (в 1,5–2 раза превышает пшеницу), неприхотливость в возделывании (устойчивость к болезням и полеганию, высокая зимостойкость и засухоустойчивость), хорошо сбалансированный аминокислотный состав (повышенное содержание лизина) и универсальность в использовании [2, 5, 9, 11]. Качество зерна определяет показатели получаемого из него продукта [4, 10]. К тому же в настоящее время активно идет разработка изделий, в рецептуру которых вводятся, как в качестве основного, так и дополнительного сырья, различные ингредиенты [3, 7, 8].

Цель исследования – изучение качественных показателей зерна озимой тритикале Ижевская 2, выращенной в УНПК «Агротехнопарк» Ижевской ГСХА, для возможности использования его при производстве продуктов питания.

Материалы и методы. Для работы был отобран образец зерна озимой тритикале Ижевская 2 из урожая 2021 г. Метеорологические условия летнего периода вегетации характеризовались как засушливые при относительно высокой среднесуточной температуре воздуха. При данных условиях ускорилось развитие растений и созревание зерна, уборка была проведена 20 июля. Оценку качества зерна озимой тритикале проводили в соответствии с требованиями ГОСТ 34023-2016 «Тритикале. Технические условия» [6] в лаборатории кафедры растениеводства, земледелия и селекции ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

Результаты исследования. Согласно ГОСТ 34023-2016, в зерне тритикале нормируются следующие показатели – состояние, цвет, запах, стекловидность, натура, количество и качество клейковины, сорная примесь, зерновая примесь, влажность (табл. 1). По состоянию, цвету и запаху, влажности анализируемая проба зерна соответствовала требованиям норм стандарта. Содержание сорной, зерновой примесей позволяет отнести зерно к 1 классу. Технологические показатели зерна имели некоторые отличия.

Таблица 1 – Показатели качества зерна озимой тритикале Ижевская 2 (урожай 2021 г.)

Исследуемая проба	Характеристика и норма для класса (извлечение из ГОСТ 34023-2016)		
	1	2	3
Состояние			
Здоровое, негреющееся	в здоровом, негреющемся состоянии		
Цвет			
Свойственный зерну	свойственный нормальному зерну тритикале		
Запах			
Свойственный зерну	свойственный здоровому зерну тритикале; посторонний запах (затхлый, солодовый, плесневый, гнилостный) не допускается		
Стекловидность, %			
66	не менее 40	не ограничивается	
Натура, г/л			
680	не менее 700	не менее 680	не ограничивается
Количество клейковины, %			
28	не менее 22	не менее 18	не ограничивается
Качество клейковины: группа			
II удовлетворительная слабая	II удовлетворительная крепкая; II удовлетворительная слабая	II удовлетворительная крепкая; II удовлетворительная слабая	не ограничивается
единицы прибора ИДК			
82	40–80	30–102	не ограничивается
Сорная примесь, %			
0,1	не более 2,0		не более 5,0
Зерновая примесь, %			
3,0	не более 5,0		не более 15,0
Влажность, %			
12,0	не более 14,0	не более 14,0	не более 14,0

Зерно тритикале наследует от пшеницы высокую стекловидность [9]. В условиях недостатка влаги и повышенной температуры воздуха сформировалось зерно с высокой стекловидностью 66 %, что соответствует требованиям 1 класса. В то же время масса 1 л зерна не была высокой и составила 680 г, что соответствует требованиям 2 класса. Количество клейковины в зерне 28 % отвечает требованиям 1 класса, а ее качество – 2-му классу.

Класс зерна тритикале определяют по наихудшему значению одного из показателей. На основании проведенных исследований можно сделать заключение, что зерно относится ко второму классу и пригодно для использования в продовольственных целях. В дальнейшей работе планируем разработать рецептуру домашней лапши с включением муки из зерна тритикале.

Выводы. Проведенный анализ позволяет отнести зерно тритикале ко 2 классу. Высокое содержание клейковины в зерне 28 %, стекловидность 66 % характеризуют данную пробу зерна, как пригодную для применения в производстве продуктов питания.

Список литературы

1. Алашеева, А. Ю. Сравнительная оценка печенья «Минутка» с добавлением тритикалевой муки / А. Ю. Алашеева, А. В. Мильчакова, Н. И. Мазунина // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых. – Ижевск, 2021. – С. 190–193.
2. Бабайцева, Т. А. Особенности формирования урожайности и качества семян сортов озимого тритикале под влиянием технологических приемов / Т. А. Бабайцева, В. В. Слюсаренко // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2020. – Т. 21. – № 2. – С. 103–113.
3. 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: сборник материалов Международн. науч.-практ. конф. – Чебоксары, 2020. – С. 345–349.
4. 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. – Пермь, 2020. – С. 127–129.
5. 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.
6. ГОСТ 34023-2016. Тритикале. Технические условия. – URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/63683?ysclid=1906ff3p7u236048682>.
7. 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 Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2020. – С. 229–235.
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 : материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых. В 3 томах. – Ижевск, 2020. – С. 180–184.

9. Егорова, Г. С. Влияние сорта и норм высева на урожайность и технологические показатели зерна озимой тритикале / Г. С. Егорова, Н. Н. Тибирькова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2011. – № 1 (21). – С. 24–29.

10. Вафина, Э. Ф. Химический состав и технологические свойства зерна тритикале / Э. Ф. Вафина, Е. А. Осипова // Современное состояние и инновационные пути развития земледелия, мелиорации и защиты почв от эрозии: материалы Национальн. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2022. – С. 143–147.

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.

УДК 637.523.68

А. А. Емельянов, студент 1 курса магистратуры зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М. И. Васильева
Удмуртский ГАУ

Разработка рецептуры мясных полуфабрикатов в оболочке из говядины

Рассмотрены возможности производства рубленых полуфабрикатов – купат из говядины. Отражена рецептура полуфабриката с описанием основных этапов технологического процесса производства и результаты его комплексной оценки качества.

Актуальность. В текущее время производство мясных полуфабрикатов является наиболее динамичной отраслью мясной промышленности. В группе мясных полуфабрикатов высоким потребительским спросом пользуются рубленые изделия – купаты, представляющие вид сочных сырых колбас из грубоизмельченной мякоти в натуральной оболочке. Купаты, реализуемые в охлажденном состоянии, по потребительским характеристикам превосходят замороженные полуфабрикаты [2].

По прогнозам мясных экспертов, в ближайшие годы лидирующие позиции займут мясные изделия премиум-класса. В связи с этим одной из задач производителей является расширение ассортимента охлажденных рубленых полуфабрикатов, лишенных заменителей мясного сырья, влагосвязывающих ингредиентов, направленных на увеличение выхода готовой продукции из низкосортного сырья [3, 4].

Именно поэтому **целью научной работы** стало разработать технологию производства купат из говядины и оценить их качество.

Материалы и методы. Исследования по разработке рецептуры модельного образца купат из говядины с последующей выработкой и комплексной оценкой качества продукта проводились в условиях лаборатории «Переработка продукции животноводства» кафедры «Технология переработки продукции животноводства» ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Органолептический анализ полуфабриката проводили в соответствии с ГОСТ 32951-2014 «Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические

условия», физико-химическую оценку показателей – согласно ГОСТ 9957-2015 «Мясо и мясные продукты. Методы определения содержания хлористого натрия».

Результаты исследований. Для разработки рецептуры купат из говядины за основу была взята рецептура купат «Пычасские», которые выпускаются на предприятии ООО «МиГ» (табл. 1).

Таблица 1 – Рецептура купат на 100 кг

Наименование ингредиентов	купаты «Пычасские»	купаты из говядины
Основное сырьё, кг		
Свинина полужирная	83	–
Говядина колбасная	–	80
Шпик хребтовый	–	3
Лук репчатый	17	17
Дополнительное сырьё, г		
Соль	1000	1000
Чеснок	300	–
Перец черный	200	100
Вода	6300	6300
Кардамон	–	100
Паприка красная	–	50
Перец белый молотый	–	100
Сахар	500	500
Нитрит натрия	1000	1000

В качестве основного сырья в производстве купат «Пычасские» используется мясное сырьё – свинина полужирная, для придания определенного вкуса, сочности используется лук. В формировании выраженного аромата душистых трав, острого вкуса принимают участие такие специи, как молотый черный и белый перец, кардамон, паприка и чеснок. Опытный образец был сформирован за счет замены свинины полужирной на говядину колбасную и шпик в количествах 80 и 3 %, соответственно.

Выбор говядины обусловлен тем, что она превосходит свинину по наличию в составе жизненно необходимых организму микроэлементов, таких, как фосфор, железо, калий. Также в говядине выше концентрация белков мякоти, которые имеют самое оптимальное для человека аминокислотное строение. Наличие в составе меди, цинка, магния, комплекса витаминов – А, РР, Е, В₁, В₂, В₆, В₁₂ позиционирует говядину как сырьё, необходимое для нормального функционирования иммунной, сердечно-сосудистой и мышечной систем [1, 5].

Выработку купат из говядины осуществляли по традиционной технологии производства рубленых полуфабрикатов – купат «Пычасские» в следующей последовательности: подготовка мясного сырья, подготовка лука и чеснока, измельчение сырья и составление фарша согласно рецептуре, подготовка черевы, формование, упаковка.

Далее был проведен анализ купат в охлажденном состоянии по органолептическим и физико-химическим показателям.

Таблица 2 – Результаты органолептической оценки исследуемых образцов купат

Показатель	Купаты из говядины
Внешний вид	Измельченная однородная масса без костей, хрящей, сухожилий, грубой соединительной ткани, сгустков крови и пленок, равномерно перемешана. Продолговато-овальной формы.
Вид на разрезе	Фарш хорошо перемешан, масса однородная с включением ингредиентов рецептуры
Цвет, запах	Свойственные данному полуфабрикату с учетом используемых рецептурных компонентов, без посторонних привкуса и запаха

Анализируя данные таблицы 2, можно отметить, что купаты по основным органолептическим показателям соответствовали требованиям нормативно-технической документации, а именно: по внешнему виду изделия имеют овально-продолговатую форму, на разрезе – фарш представляет однородную, равномерно перемешанную массу; запах и цвет полуфабриката – свойственный введенным ингредиентам согласно рецептуре, без постороннего запаха. Вкус купат оценивали после термической обработки: полученный образец имел в меру соленый, яркий острый вкус и сочную консистенцию с выраженным ароматом пряностей. Результаты физико-химических исследований показали, что по содержанию хлористого натрия ($1,65 \pm 1,2$ %) продукция соответствует регламентируемым значениям НТД (не более 1,8 %).

Выводы. Результаты проведенных исследований подтверждают возможности расширения ассортимента рубленых полуфабрикатов, традиционно производимых на основе свинины. Грубоизмельченная созревшая говядина, характеризующаяся высокими влагосвязывающими свойствами, в рецептуре купат формирует каркас из мышечных белков, что придает изделиям дополнительную сочность.

Список литературы

1. Васильева, М. И. Использование мультикомплекса при выращивании бычков черно-пестрой породы / М. И. Васильева, Ю. В. Исупова, М. И. Смолякова // Аграрный вестник Урала. – 2022. – № 5 (220). – С. 33–41.
2. Васильева, М. И. Разработка технологии производства комбинированного колбасного хлеба / М. И. Васильева // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника ВПО РФ В. М. Макаровой, 11–14 дек. 2018 г. – Ижевск, 2019. – С. 174–176.
3. Владимцева, Т. М. Особенности безопасности производства купат с использованием гидратированных картофельных хлопьев / Т. М. Владимцева, Е. А. Козина // Вестник КрасГАУ. – 2022. – № 2. – С. 113–120.
4. Краснова, О. А. Использование растительного витаминного комплекса при разработке рубленого полуфабриката / О. А. Краснова, М. И. Васильева, Л. Р. Шаймухаметова // Инновации в науке, технике и технологиях: сборник статей Всерос. науч.-практ. конф., 28–30 апреля 2014 г. – Ижевск, 2014. – С. 124–126.
5. Смолякова, М. И. Формирование мясной продуктивности бычков на фоне применения селенсодержащей добавки / М. И. Смолякова, М. И. Васильева, В. М. Юдин // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 15–18 фев. 2022 г. – Ижевск, 2022. – С. 110–113.

УДК 678.5

В. О. Иванов, магистр 1 курса инженерного факультета
Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент И. В. Бадретдинова
Удмуртский ГАУ

Производство биоразлагаемого компонента для 3D-печати из льна

Рассматривается льняное семя как сырьевой ресурс для получения биоразлагаемого пластика. Установлено, что для создания биоразлагаемого пластика необходим полиэфир молочной кислоты. В составе семени присутствует большое количество органических кислот, в том числе и молочная кислота. Таким образом, семя льна является источником ценного сырья для получения биоразлагаемого пластика. Данный компонент может входить в состав нити PLA для 3D-печати.

Актуальность. Лён – это однолетнее травянистое растение из семейства льновые. Родиной льна принято считать горные районы Индии и Китая. На территории России лен начали возделывать в X-XI веках. Он выращивается в качестве яровой культуры в умеренном климатическом поясе. Удмуртия, где имеются все благоприятные условия для его выращивания, занимает лидирующие позиции по переработке льна и производству изделий из продуктов его переработки [4].

Удмуртские льноводы сохраняют потенциал возделывания и переработки этой культуры. В настоящее время лён выращивается в восьми районах на общей площади 4,5 тыс. га. Из семян методом холодного прессования получают масло. Льняное масло (холодного отжима) используется в пищу, но нередко и для технических целей [4].

Целью нашей работы является создание биоразлагаемого компонента для 3D-печати из продуктов переработки льна.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

1. Установить компонент семени льна, который мог бы быть основой для биоразлагаемого пластика.
2. Разработать технологию выделения полиэфира молочной кислоты из семени льна.

Материалы и методы. С развитием прогресса 3D-печать ворвалась в жизнь человека. Если лет пять назад такой аппарат можно было встретить только в современных лабораториях и в определённых местах, то сейчас можно сказать, что она вошла в быт обычного человека. Существует много разновидностей нитей для 3D-принтеров из различных материалов. Многие из них создаются из полимеров, которые в процессе утилизации наносят вред окружающей среде.

Рассмотрим создание нити из компонентов, которые будут оказывать бережное влияние на окружающую среду.

Результаты исследований. Основная нить для 3D-печати – PLA-пластик (полиактид). По структуре он представляет собой полностью биоразлагаемый термопластичный полиэфир (рис. 1) – полимер молочной кислоты, полученной в процессе переработки кукурузы, крахмала, целлюлозы, сахарного тростника.



Рисунок 1 – Химическая формула полилактида [2]

Известно три способа получения полилактида. Он может быть получен различными способами. В общем случае существует три метода, которые могут быть использованы для получения высокомолекулярного полимера (около 100 000 а.е.м.): 1) прямая поликонденсация; 2) поликонденсация с азеотропной отгонкой воды; 3) полимеризация лактида с раскрытием кольца. В настоящее время в промышленности для производства полилактида обычно используют комбинацию поликонденсации молочной кислоты и полимеризации полученного лактида (рис. 2) [3].

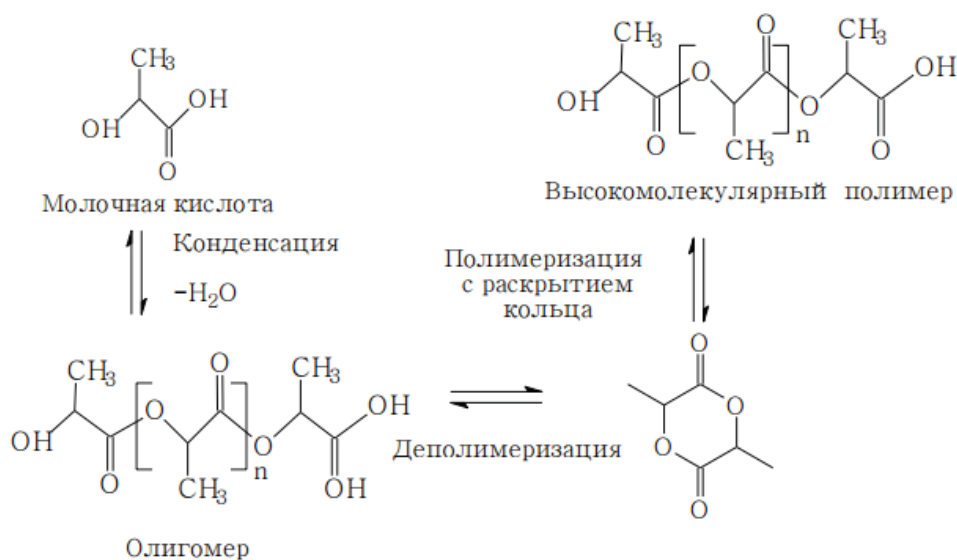


Рисунок 2 – Схема процесса конденсации [1]

Молочная кислота – это одноосновная карбоновая кислота с тремя атомами углерода, содержащая гидроксильную группу. Эта кислота образуется при молочнокислом брожении сахаров и играет важную роль в метаболизме [4].

На рисунке 3 приведено строение семени льна.



Рисунок 3 – Строение семени льна [6]

Химический состав семени льна содержит:

- до 48 % масел;
- до 18 % белков;
- до 1,6 % углеводов;
- остальное – пищевые волокна [1].

Оболочка льняного семени содержит до 9 % слизи, которая является высокомолекулярным гетерогенным полисахаридом. Слизь содержит около 2,6 % кальция и 8 % белка. Семя льна содержит цианогенные гликозиды, которые в умеренном количестве благотворно влияют на слизистую желудка и кишечника, а при передозировке могут существенно навредить поджелудочной железе. Линоленовая кислота, содержащаяся в масле семян льна, в организме человека и животных синтезирует арахидоновую кислоту и простагландины [1].

Кроме того, в льняном масле находятся до 30 % каротиноидов (провитамины А) и до 50 % токоферолов (витамин Е), благодаря чему семя льна очень полезно для антиоксидантной защиты человеческого организма. Витамины группы В представлены в льняном семени в полном составе. Кроме того, оно содержит витамин К и С. Кальций, калий, магний, железо и фосфор содержатся в семени льна в высоком процентном соотношении. Кроме того, в незначительных количествах содержится селен, цинк, медь, марганец, натрий [1].

После открытия молочной кислоты ученые с любопытством занялись изучением ее физических и химических характеристик и обнаружили, что она обладает важными свойствами:

- не имеет цвета;
- существует в виде раствора-сиропа с высокой (до 90 процентов) концентрацией;
- отлично растворима в воде и этиловом спирте;
- при взаимодействии с окислителями способна превращаться в целый ряд кислот от муравьиной до уксусной и виноградной;

– одновременно является и кислотой, и спиртом и может образовывать эфирные соединения [3].

Эти свойства свидетельствуют о широком спектре возможностей соединения, поэтому добывают его в промышленных масштабах. Происходит это преимущественно ферментативным способом.

К сырью добавляются дрожжи, необходимые для брожения. В процессе ферментации образуются нужные соли молочной кислоты – лактаты, из которых далее возможно производство кислоты. После этого продукт нужно очистить от побочных примесей. Этот способ считается экологичным, однако весьма трудоемким. Для того чтобы брожение происходило нормально, нужно искусственно поддерживать уровень pH с помощью солей кальция и натрия. Биотехнологи полагают, что можно упростить процесс и сделать так, чтобы при брожении образовывалась сама кислота, а не ее соли. Для этого нужно вывести бактерии, способные работать и при низком pH – тогда промежуточного продукта-лактатов удастся избежать, поэтому производят молочную кислоту и другим способом [5].

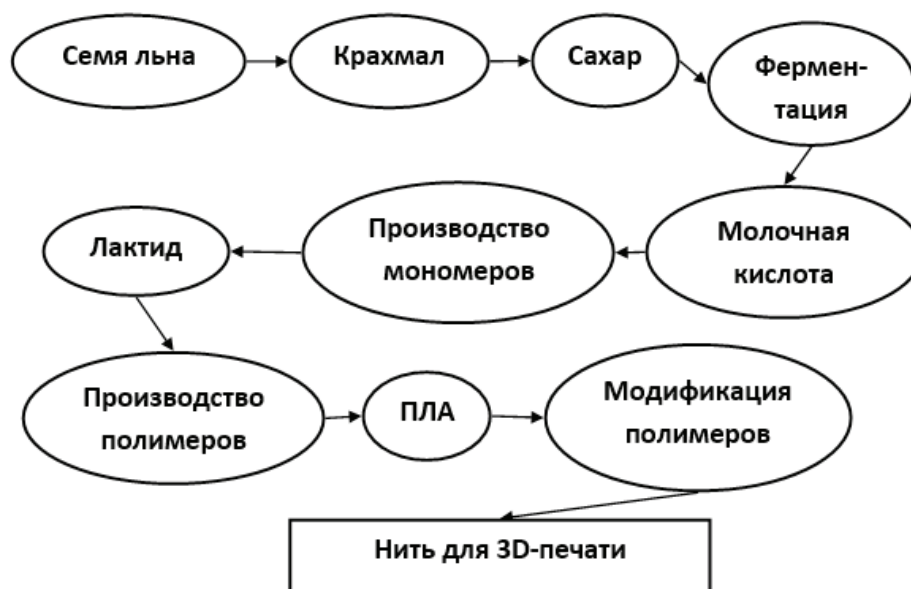


Рисунок 4 – Технологическая схема получения ПЛА [3]

В своём исследовании мы предлагаем заменить молочную кислоту, получаемую из сахарного тростника и кукурузы, на молочную кислоту, полученную в ходе переработки семян льна. По итогу замены молочных кислот мы получаем новый продукт в качестве нити для 3D-печати [1, 2].

Данная нить выдерживает температуры до 120 градусов Цельсия. Она обеспечивает более высокую температуру стекла, чем нить PLA. Более того, полученная нить чрезвычайно проста в печати, поскольку не требует чрезмерной обработки после печати. Но под воздействием воздуха и ультрафиолета, как и любой натуральный материал, со временем становится более хрупким, вследствие чего не рекомендуется для длительного применения при больших физических нагрузках или использования без защитного покрытия на открытом воздухе. При использовании этого варианта нити не сообщается о проблемах с деформацией. Кроме того, для печати не требуется нагреватель-

ный слой. И эта нить легко загружается в любой из существующих ныне 3D-принтеров. Печатать с такой нитью можно при гораздо более низких температурах – около 190 градусов, а температура размягчения около 50 градусов Цельсия. Другой аспект, который выделяет его среди других типов, – более яркий, матовый цвет. Также эта нить не выделяет вредных газов, которые пагубно влияют на здоровье человека. Она довольно тверда и прочна и не дает усадки при печати, что позволяет получить точное соответствие размеров напечатанного изделия смоделированному [6].

Вывод. В ходе теоретических исследований мы установили, что для получения биоразлагаемого пластика необходим полиэфир молочной кислоты. В составе семени льна присутствует большое количество органических кислот, в том числе и молочная кислота. Таким образом, семя льна является – источником ценного сырья для получения биоразлагаемого пластика. Данный компонент может входить в состав нити PLA для 3D-печати.

Список литературы

1. Бадретдинова, И. В. Критерии управления процессом щелочной варки льняного волокна / И. В. Бадретдинова, Н. С. Данышева // Вестник Ижевской ГСХА. – 2009. – № 3–4 (20–21). – С. 4–6.
2. Бадретдинова, И. В. Обоснование эффективности ультразвукового диспергирования пектинового комплекса стебля льна-долгунца / И. В. Бадретдинова, Н. Ю. Касаткина // Вестник Ижевской ГСХА. – 2016. – № 4 (49). – С. 39–44.
3. Бадретдинова, И. В. Экологичная упаковка на основе костры льна и природных зерновых полимеров / И. В. Бадретдинова, В. В. Касаткин // Наука Удмуртии. – 2018. – № 4 (86). – С. 17–19.
4. Бадретдинова, И. В. Пути повышения эффективности льноперерабатывающей отрасли / И. В. Бадретдинова, В. В. Касаткин // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф.: в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 6–9.
5. Бадретдинова, И. В. Анализ способов котонизации льняного волокна / И. В. Бадретдинова, А. А. Сергеев, Е. А. Воронцова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. научн. – практ. конф. В 3-х т. – 2020. – С. 156–158.
6. Improvement of flax husk production technology as raw material for cellulose nanomaterials / Badretdinova I., Kasatkin V., Kasatkina N. [and all] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. conference proceedings. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – 2020. – С. 62018.

УДК 641.528

Е. С. Иванова, студент 2 курса магистратуры инженерного факультета
Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент К. В. Анисимова
Удмуртский ГАУ

Исследование криогенного замораживания пищевых продуктов в среде углекислого газа

Исследован способ криогенной заморозки куриного филе с ультразвуком и без него. Представлен график замораживания.

Криогенная заморозка является одной из эффективных технологий замораживания, так как благотворно влияет на вкусовые характеристики и внешний вид продукции. Однако одной из проблем, с которой сталкиваются производители, является расход инертного газа, используемого для замораживания. С целью сокращения расходов газа предлагается ускорить процесс замораживания путем введения ультразвуковых колебаний [1–3].

Целью является интенсификация процесса криогенного замораживания куриного филе.

Задачи:

1. Провести сравнительный анализ криогенного замораживания куриного филе с ультразвуком и без него.
2. Построить графики сравнения двух способов.

Методы исследования. Для проведения исследования были использованы: филе куриное, криогенный аппарат, секундомер, весы настольные и термопара (ДТП014), ультразвуковой излучатель (SG-18 28kHz 900W).

Продукт охлаждался, далее подвергался замораживанию углекислым газом в криогенном аппарате до $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$. Контроль температуры осуществлялся термопарой (ДТП014), секундомером регистрировалось время замораживания [4, 5, 7].

Результаты исследования. Диоксид углерода можно применять для контактного замораживания практически любых штучных пищевых продуктов. При этом углекислый газ обладает бактерицидными свойствами: является эффективным средством для подавления размножения анаэробных, а также аэробных бактерий на поверхности продукта и снижения окислительных процессов.

В настоящее время доля использования углекислого газа в пищевой промышленности возрастает [6].

Использование газа позволяет получать высокие скорости замораживания без деформаций в структуре продукта. Замороженные продукты в среде газа имеют высокую органолептическую оценку, а потери массы за счет усушки составляют 0,3 % (рис. 1).

Замораживание куриного филе массой 8 г проводилось в среде углекислого газа с ультразвуком и без него. Результаты замораживания представлены на графиках рисунков 2,3, в таблице 1.

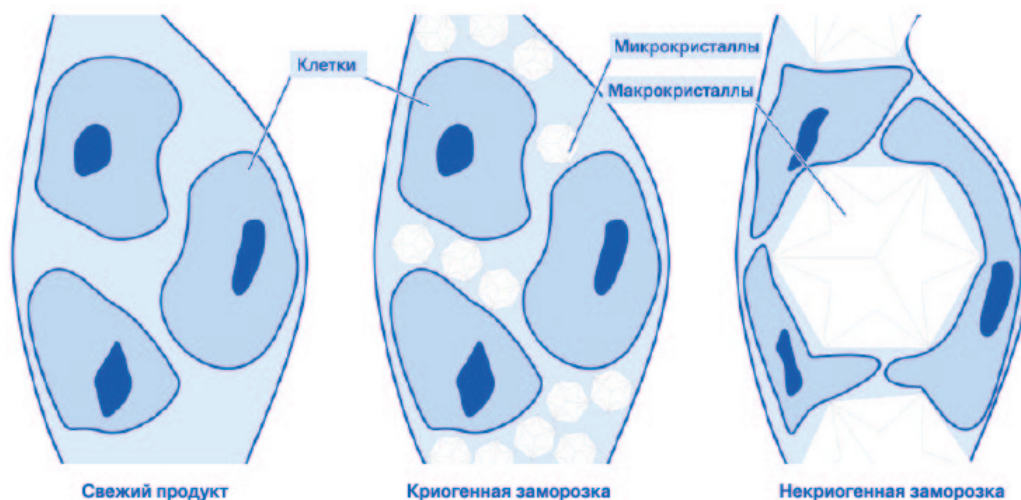


Рисунок 1 – Криогенное замораживание продукта

График зависимости температуры от времени при криогенной заморозке

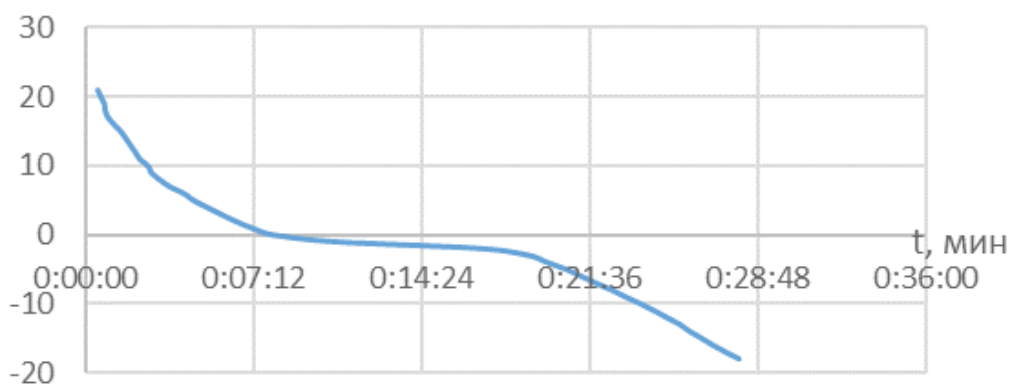


Рисунок 2 – Криогенная заморозка в среде углекислого газа

График зависимости температуры от времени при криогенной заморозке с ультразвуком

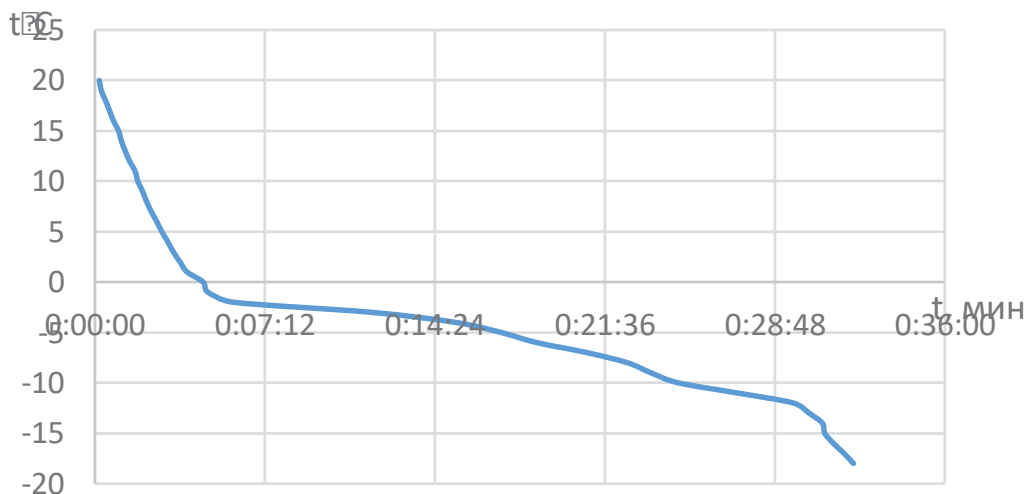

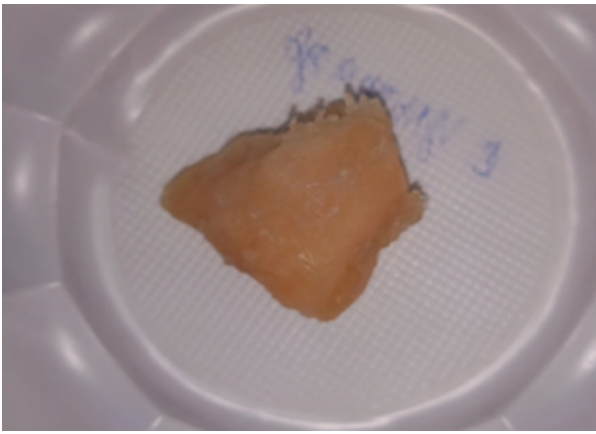


Рисунок 3 – Криогенная заморозка в среде углекислого газа с ультразвуком

Таблица 1 – Результаты исследования влияния криогенной заморозки на качество мяса

Криогенная заморозка мяса птицы в среде углекислого газа	Криогенная заморозка мяса птицы в среде углекислого газа с ультразвуком
	

Выводы. В обоих случаях наблюдается отсутствие деформаций в структуре продукта. Мясо имеет высокую органолептическую оценку: окраска поверхности мяса осталась ближе к естественной, не имеет белого налета. Однако скорость замораживания в среде углекислого газа с ультразвуковым воздействием ниже, следовательно использование ультразвука не целесообразно.

Список литературы

1. Анисимова, К. В. Анализ результатов исследования замораживания клубники / К. В. Анисимова, Л. Р. Рахматуллина // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков. – Ижевск, 2021. – С. 253–257.
2. Анисимова, К. В. Анализ кинетики замораживания апельсина / К. В. Анисимова, А. Ф. Ипатова // Современное состояние и инновационные пути развития земледелия, мелиорации и защиты почв от эрозии: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО РФ, профессора Владимира Михайловича Холзакова и 75-летию кандидата с.-х. наук, доцента Анатолия Ивановича Венчикова. – Ижевск, 2022, С. 147–151.
3. Анисимова, К. В. Установка для быстрого замораживания пищевых продуктов / К. В. Анисимова, А. Б. Анисимов, О. Б. Поробова // Роль филиала кафедры на производстве в инновационном развитии: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2014. – С. 18–20.
4. Анисимова, К. В. Замораживание пищевых продуктов с использованием ультразвука / К. В. Анисимова, Л. Р. Рахматуллина // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., 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. 249–251.
5. Исследование способов мгновенного замораживания / К. В. Анисимова, О. Б. Поробова, А. Б. Спиридонов [и др.] // АгроЭкоИнфо. – 2022. – № 2 (50). – С. 1–9.

6. Обзор производителей замороженной продукции на рынке Удмуртской Республики / А. Ф. Ипатова, К. В. Анисимова, В. Г. Корнийчук, И. А. Осколкова // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 372–376.

7. Экспериментальные исследования криогенного замораживания клубники / К. В. Анисимова, Н. Г. Главатских, О. Б. Поробова [и др.] // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 14–17.

УДК 664.681.15

М. А. Кабеева, учащаяся агротехкласса

В. Д. Долгушина, студентка 4 курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: д-р с.-х. наук, доцент Э. Ф. Вафина

Удмуртский ГАУ

Использование продуктов переработки зерна тритикале в производстве печенья сахарного

Приводятся результаты исследования по применению тритикалевой муки и отрубей при производстве печенья сахарного. В рецептуре печенья пшеничную муку высшего сорта заменяли на обую муку и отруби из зерна тритикале Ижевская 2. По результатам пробной выпечки изделия с включением тритикалевой муки по органолептическим и физико-химическим показателям соответствуют требованиям нормативной документации; использование отрубей снижает намокаемость печенья относительно изделий, выпеченных из пшеничной и тритикалевой муки.

Согласно открытому интернет-источнику, «пища (еда) – то, что едят, чем питаются – любое вещество, пригодное для еды и питья живым организмам для пополнения запасов энергии и необходимых ингредиентов для нормального течения химических реакций обмена веществ: белков, жиров, углеводов, витаминов, минералов и микроэлементов. Питательные вещества попадают в живой организм, где усваиваются клетками с целью выработки и накопления энергии, поддержания жизнедеятельности, а также обеспечения ростовых процессов и созревания» [13]. Поэтому вся история человечества тем или иным образом связана с поиском, разработкой источников энергии и «строительного материала» для обеспечения жизнедеятельности человека. В Доктрине продовольственной безопасности Российской Федерации от 21.01.2020 г. в качестве одной из стратегических целей указано обеспечение населения качественной и безопасной пищевой продукцией, развитие производства сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, соответствующих установленным экологическим, санитарно-эпидемиологическим, ветеринарным и иным требованиям [10].

Разработке продуктов питания разного функционального назначения, поиску сырья для их производства посвящены исследования ученых разных регионов нашей страны [1–3, 9, 11, 15]. В нашем регионе одной из перспективных, но в настоящее время малораспространенных культур является тритикале. Условия региона благоприятны для ее возделывания [4]. В настоящее время ведется селекционная работа по созданию

адаптированных к условиям региона сортов озимой тритикале [17]. Ведется интродукция культуры и в других регионах [16].

К ценным качествам этой культуры относят крупное зерно с содержанием белка 13–18 % и лизина; комплексный иммунитет к грибным заболеваниям; хорошая зимостойкость; высокая потенциальная продуктивность; способность произрастать на бедных почвах. К недостаткам, свойственным тритикале, относятся варьирование по годам урожайности, склонность к полеганию и прорастанию зерна на корню, а также слабая выполненность зерна у некоторых форм тритикале, её позднеспелость. В хлебопечении муку из тритикале в основном применяют как добавку (20–30 %) к пшеничной, имеются сведения об использовании ее в качестве основного сырья, составляющего 70 и более процентов в рецептуре [14].

Цель исследования – определить возможность использования продуктов переработки зерна тритикале при производстве печенья сахарного.

Материалы и методы. В условиях лаборатории кафедры растениеводства, земледелия и селекции ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА проводили оценку муки и отрубей из зерна тритикале Ижевская 2. Для получения муки и отрубей целое зерно тритикале измельчали на лабораторной мельнице, просеивали через сито. Оценка качества муки проводили по ГОСТ 34142-2017 [6], отрубей [7, 8]. После проведения пробной выпечки оценивали качество печенья по ГОСТ 24901-2014 [5].

Результаты исследования. Зерно тритикале Ижевская 2 из урожая 2021 г. имело натуру 680 г/л, количество клейковины 27 %. Мука тритикалевая, использованная при лабораторной выпечке, имеет вкус, свойственный тритикалевой муке, без посторонних привкусов, не кислый, не горький, запах не затхлый, не плесневелый, без посторонних запахов, цвет белый с кремовым оттенком, без хруста. Органолептические показатели муки тритикалевой соответствуют требованиям ГОСТа. Цвет отрубей серый с коричневатым оттенком, свойственный отрубям; отруби без посторонних запахов (не затхлый, не плесневелый), вкус, свойственный отрубям, без посторонних привкусов, не кислый, не горький, минеральная примесь не обнаружена, влажность отрубей 12 %.

Пробную выпечку печенья проводили в лаборатории кафедры растениеводства, земледелия и селекции. Технологический процесс производства печенья состоит из следующих этапов: смешиваются все сухие ингредиенты между собой для получения рассыпчатой и нетвердой структуры готового сахарного печенья, равномерно перемешается масло с жидкими компонентами, затем соединяются сухие и жидкие ингредиенты [15]. Выпечка при 220...240 °С в течение 5 мин. В пробных образцах вся мука пшеничная заменялась на тритикалевую муку и на отруби.

После охлаждения изделий определяли органолептические показатели. Форма печенья из пшеничной и тритикалевой муки – плоская, без вмятин, вздутий и повреждений края, поверхность – гладкая, цвет – равномерный, от светло-соломенного до темно-соломенного, вид в изломе – пропеченное печенье с равномерной пористой структурой, без пустот и следов непромеса. Отличия между данными видами печенья выразились лишь в цвете – при использовании тритикалевой муки он был более темным. Печенье из отрубей тритикале имело плоскую форму с неровными краями, шероховатую поверхность с вкраплениями частиц отрубей, темно-коричневый цвет (как у овсяного печенья), вид в изломе – рыхлый пористый.

Массовая доля влаги в печенье соответствовала требованиям нормативной документации, при использовании тритикалевых отрубей для замены пшеничной муки влажность повысилась на 3,0 % (табл. 1). Показатель намокаемости должен быть не менее 180 %. Образец с отрубями из тритикале имеет значение меньше допустимой нормы в отличие от образца из тритикалевой муки. Повышенная намокаемость наблюдалась у образца с заменой пшеничной муки на тритикалевую, характеризуя его как более плотное изделие и менее рассыпчатое.

Таблица 1 – Физико-химические показатели образцов сахарного печенья

Показатель	Норма по ГОСТ 24901-2014	Печенье сахарное		
		из пшеничной муки	из тритикалевой муки	из отрубей тритикале
Массовая доля влаги, %	не более 10,0	7	8	10
Намокаемость, %	не менее 180	189	197	170
Щелочность, град.	не более 2,0	1,7	2,0	1,7

Щелочная реакция печенья обусловлена наличием в нем частично не разложившихся при выпечке химических разрыхлителей. Избыточное содержание щелочных соединений в печенье нежелательно, так как оно ухудшает вкус. Независимо от основных ингредиентов показатель щелочности у образцов печенья не превышал 2 град.

Выводы. Мука из зерна озимой тритикале Ижевская 2 соответствует требованиям ГОСТ 34142-2017 и возможно ее использование для производства хлебобулочных изделий. Печенье, выпеченное из обойной муки из зерна тритикале, не отличается по органолептическим показателям от контрольного изделия, использование отрубей для замены пшеничной муки снизило оценку по форме и внешнему виду. Массовая доля влаги и щелочность при использовании тритикалевой муки и отрубей не выходят за пределы требований ГОСТ 24901-2014. Намокаемость печенья снижается за счет замены муки на отруби.

Список литературы

1. Алашеева, А. Ю. Сравнительная оценка печенья «Минутка» с добавлением тритикалевой муки / А. Ю. Алашеева, А. В. Мильчакова, Н. И. Мазунина // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых. – Ижевск, 2021. – С. 190–193.
2. 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. – Чебоксары, 2020. – С. 345–349.
3. 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. – Пермь, 2020. – С. 127–129.
4. 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.

5. ГОСТ 24901-2014. Печенье. Общие технические условия. <https://internet-law.ru/gosts/gost/58308/?ysclid=18ylmjx6z519275753>.
6. ГОСТ 34142-2017. Мука тритикалевая. Технические условия. Введ. 2018-07-01. – М. Стандартинформ, 2019. – 3 с.
7. ГОСТ 7169-2017. Отруби пшеничные. Технические условия. <https://internet-law.ru/gosts/gost/65703/?ysclid=18yljyp8m3322210038>.
8. ГОСТ 7170-2017. Отруби ржаные. Технические условия <https://internet-law.ru/gosts/gost/65701/?ysclid=18yllgvkoy152370703>.
9. Давкина, И. Н. Банановое пюре в технологии производства сахарного печенья / И. Н. Давкина, Т. Н. Рябова, С. И. Коконов // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых. – Ижевск, 2021. – С. 203–207.
10. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации. – М.: министерство сельского хозяйства РФ. – URL: <https://mcx.gov.ru/upload/iblock/3e5/3e5941f295a77fdcfed2014f82ecf37f.pdf?ysclid=18v3uu71rh141834532>.
11. 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 Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2020. – С. 229–235.
12. Пицца. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B8%D1%89%D0%B0>.
13. Полторыдядько, Е. Н. Влияние минеральных удобрений на биологическую ценность семян озимой тритикале / Е. Н. Полторыдядько, Т. А. Бабайцева // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 236–242.
14. Рецепт сахара печенье. – URL: <https://tehnologam.com/retseptura-saharnogo-pechenya-k-chayu/>
15. 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 : материалы Национальн. науч.-практ. конф. молодых ученых. В 3 томах. – Ижевск, 2020. – С. 180–184.
16. Хуснидинов, Ш. К. Интродукция тритикале в Предбайкалье / Ш. К. Хуснидинов, Н. Н. Дмитриев, Г. А. Крутиков, Ф. Е. Султанов. – Иркутск: Иркутский ГАУ им. А. А. Ежевского; Иркутский НИИ сельского хозяйства; Государственная комиссия по сортоиспытанию и охране селекционных достижений по Иркутской области, 2017. – 136 с.
17. Серебренникова, И. Н. Экологические аспекты направления селекции озимой тритикале в Среднем Предуралье / И. Н. Серебренникова, Т. А. Бабайцева // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 256–260.

УДК 637.56.037

Т. В. Колесникова, студентка 2 курса инженерного факультета
Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент К. В. Анисимова
Удмуртский ГАУ

Исследование метода шоковой заморозки на рыбе (горбуша)

Исследован способ шоковой заморозки рыбы с интенсификацией процесса ультразвуковыми волнами. Представлен график замораживания.

Замороженные продукты, особенно в период пандемии, стали незаменимыми. Их продажи в марте прошлого года выросли на 94 %, а в апреле на 35 %. Многие исследования уже показали, что люди покупают намного больше замороженной продукции, так как для таких продуктов существенно увеличивается срок хранения и при отсутствии времени на приготовление пищи замороженные полуфабрикаты являются быстрой альтернативой готовым блюдам [1].

Целью является интенсификация процесса шоковой заморозки ультразвуковыми колебаниями.

Задачи:

1. Оценить теоретически возможность интенсификации шоковой заморозки на предприятиях общественного питания за счет добавления ультразвука.
2. Провести сравнительный анализ шоковой заморозки рыбы с ультразвуком и без него.
3. Построить график сравнения двух способов шоковой заморозки.

Методы исследования. Для проведения исследования были использованы: рыба (горбуша), аппарат шоковой заморозки, секундомер, весы настольные и термopара (ДТП014), ультразвуковой излучатель (SG-18 28kHz 900W).

Продукт охлаждался, далее подвергался замораживанию в аппарате шоковой заморозки до -18°C . Контроль температуры осуществлялся термopарой (ДТП014), секундомером регистрировалось время замораживания.

Результаты исследований. Замораживание – это процесс образования ледяных кристаллов, так как они по размеру больше клеток самого продукта это приводит к повреждению пищевых волокон. При восстановлении продукт утрачивает 20 % своей массы, а при длительном хранении ухудшаются его внешние и вкусовые качества [2].

Шоковая заморозка с ультразвуком позволяет избежать данного эффекта. Кристаллы льда, образовавшиеся при данном способе заморозки, очень малы, также они располагаются таким образом, что не способны соединиться между собой на протяжении всего срока хранения. Также после регенерации продукты теряют максимум 2 % влаги от своего веса [4]. Структура замороженного продукта, его вид и вкус практически не отличаются от свежего [8].

Перед тем как провести опыт продукт охлаждается до 5°C , далее отправляется в камеру шоковой заморозки, где осуществляется его замораживание до -18°C [3]. При 0°C включается ультразвук на 30 секунд, затем отключается, и так по-

вторяется до тех пор, пока температура в толще продукта не достигнет $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ [5] (рис. 1).

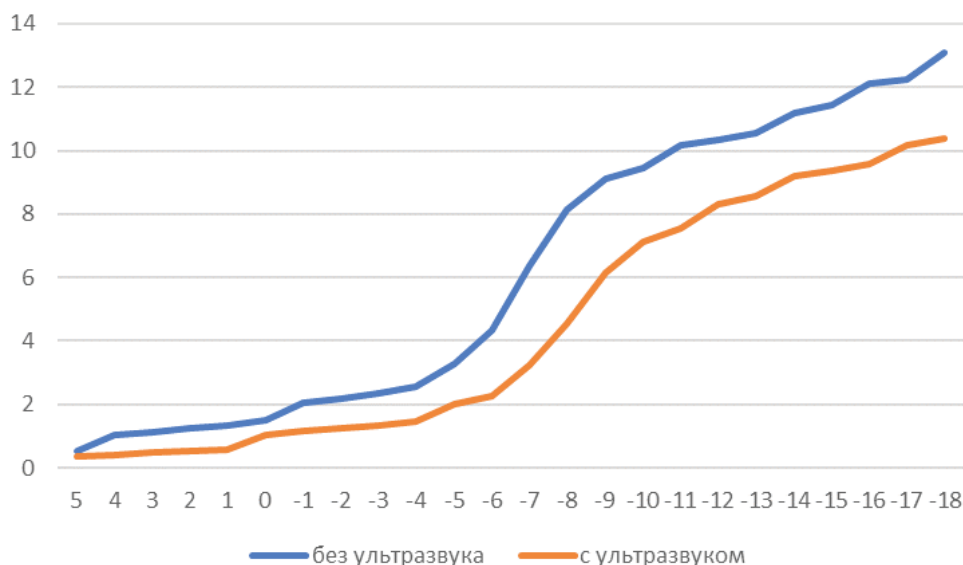


Рисунок 1 – Сравнительный анализ опытов

Под влиянием ультразвуковых колебаний на этапе формирования зародышей кристаллов льда образуются нанокристаллы, они без острых граней, имеют округлую форму. Вода связанная остается, она не сепарируется при замораживании продукта и также не уносит с собой полезные вещества.

Преимущества ультразвуковых колебаний в шоковой заморозке:

- отсутствие льда на продукте;
- длительный срок хранения замороженной продукции;
- полная безопасность;
- высокое качество с сохраненной структурой продукта.

Выводы. Ультразвуковые колебания эффективно влияют на шоковую заморозку продуктов. Скорость замораживания ускоряется, качество продукции сохраняется [7].

Список литературы

1. Анисимова, К. В. Анализ результатов исследования замораживания клубники / К. В. Анисимова, Л. Р. Рахматуллина // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – Ижевск, 2021. – С. 253–257.
2. Анисимова, К. В. Анализ кинетики замораживания апельсина / К. В. Анисимова, А. Ф. Ипатова // Современное состояние и инновационные пути развития земледелия, мелиорации и защиты почв от эрозии: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО РФ, профессора Владимира Михайловича Холзакова и 75-летию кандидата с.-х. наук, доцента Анатолия Ивановича Венчикова. – Ижевск, 2022. – С. 147–151.
3. Анисимова, К. В. Установка для быстрого замораживания пищевых продуктов / К. В. Анисимова, А. Б. Анисимов, О. Б. Поробова. // Роль филиала кафедры на производстве в инновационном развитии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., – Ижевск, 2014. – С. 18–20.

4. Анисимова, К. В. Замораживание пищевых продуктов с использованием ультразвука / К. В. Анисимова, Л. Р. Рахматуллина // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., 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. 249–251.

5. Исследование способов мгновенного замораживания / К. В. Анисимова, О. Б. Поробова, А. Б. Спиридонов [и др.]. // АгроЭкоИнфо. – 2022. – № 2 (50). – С. 1–9.

6. Касаткина, Н. Ю. Роль предприятий общественного питания в области здорового питания населения России / Н. Ю. Касаткина, В. В. Касаткин // Инновации в создании и управлении бизнесом: материалы VIII Междунар. науч. конф. преподавателей, сотрудников и аспирантов, 2016. – Москва, 2016. – С. 41–48.

7. Обзор производителей замороженной продукции на рынке Удмуртской Республики / А. Ф. Ипатова, К. В. Анисимова, В. Г. Корнийчук, И. А. Осколкова // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 372–376.

8. Экспериментальные исследования криогенного замораживания клубники / К. В. Анисимова, Н. Г. Главатских, О. Б. Поробова [и др.]. // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 14–17.

УДК 664.664.3

Е. А. Котомцева, студентка 4 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент Н. И. Мазунина
Удмуртский ГАУ

Сравнительная оценка сухарных изделий

Показана сравнительная оценка сухарей «Ванильных» разных производителей ООО «Сарапульский хлебокомбинат» и ООО «Воткинский хлебокомбинат», дана их органолептическая и физико-химическая характеристика.

В 2020 г. российскими предприятиями было выпущено 327 660 т хрустящих хлебцев, сухарей, гренков и аналогичных продуктов, что на 4,3 % выше по сравнению с результатами 2019 г. Среднегодовой прирост производства (CAGR) хрустящих хлебцев, сухарей, гренков и аналогичных продуктов за период 2017–2020 гг. составил 0,9 %. Лидирующий федеральный округ РФ по производству хрустящих хлебцев, сухарей, гренков и аналогичных продуктов – Центральный ФО (47,1 % производства за период с 2017 г. по 2020 г.), на втором месте – Приволжский ФО (17,9 % производства). Производство хрустящих хлебцев, сухарей, гренков и аналогичных продуктов в сентябре 2021 г. выросло на 4,2 % к уровню сентября прошлого года и составило 29 270,3 т.

В ноябре 2021 г. средние цены производителей на хлебцы хрустящие, сухари, гренки и аналогичные обжаренные продукты составили 136 322,7 руб./т [8].

В современной рыночной экономике важнейшим фактором повышения уровня жизни, экономической, социальной и экологической безопасности является качество. При этом важнейшей составляющей всей системы качества является прежде всего качество сырья и продукции [1, 3–7]. Сухарные изделия изготавливаются на протяжении многих лет. На сегодняшний день их ассортимент значительно расширился. Сухари являются изделиями длительного хранения и первоначально они создавались именно с этой целью – возможность длительного хранения хлебных изделий. Сухари – хлебобулочные сухарные изделия пониженной влажности, приготовленные по различной рецептуре [9, 10].

Цель. Дать сравнительную оценку сухарных изделий в зависимости от производителей.

Методика и материалы. Исследования проводились в лаборатории ИжГСХА на кафедре растениеводства, земледелия и селекции по следующей схеме опыта: 1. Хлебный мастер. Сухари «Ванильные», ООО «Сарапульский хлебокомбинат»; 2. Хлебофф. Сухари «Ванильные» сдобные пшеничные, ООО «Воткинский хлебокомбинат». Качество сухарных изделий определяли по общепринятым методикам: определение количества сухарей-лома, горбушек и сухарей уменьшенного размера – ГОСТ 8494-96; определение влажности – ГОСТ 8494-96; определение кислотности – ГОСТ 5670.

Результаты исследований. Проведенные исследования показали, что по органолептическим показателям сухари «Ванильные» Хлебный мастер соответствуют требованиям ГОСТ, а у сухарей «Ванильных» сдобных пшеничных Хлебофф есть отклонения по вкусу и запаху, то есть запах и вкус ванили отсутствует (табл. 1). В обеих упаковках наблюдается нарушение по количеству лома, горбушек и сухарей уменьшенного размера. В первом варианте превышает количество сухарей уменьшенного размера на 6,05 %, а во втором – количество лома выше на 20,24 %, что не соответствует НТД.

Таблица 1 – Показатели качества сухарных изделий

Показатель	Требования НТД	Хлебный мастер. Сухари «Ванильные» ООО «Сарапульский хлебокомбинат»	Хлебофф. Сухари «Ванильные» сдобные пшеничные, ООО «Воткинский хлебокомбинат»
Органолептические показатели			
Внешний вид - форма	Полуовальная, соответствующая виду сухарей	Полуовальная, соответствующая виду сухарей	
- поверхность	Без сквозных трещин и пустот, с достаточно развитой пористостью, без следов непромеса. Верхняя корка глянцевитая	Без сквозных трещин и пустот, с достаточно развитой пористостью, без следов непромеса. Верхняя корка глянцевитая	
Цвет	От светло-коричневого до коричневого.	Светло-коричневый	
Количество лома, горбушек и сухарей уменьшенного размера	Количество сухарей уменьшенного размера, прилегающих к горбушке, не должно превышать 8 %. Количество лома для сухарей из муки высшего сорта, кроме детских, не более 7 % к общей массе изделий.	Сухари уменьшенного размера 14,05 %	Количество лома 27,24 %
Вкус	Сладковатый, свойственный данному сорту сухарей, с привкусом ароматических и вкусовых добавок, без постороннего привкуса	Сладковатый с привкусом ванили, без постороннего привкуса	Сладкий, но нету привкуса ванили, постороннего привкуса нет

Показатель	Требования НТД	Хлебный мастер. Сухари «Ванильные» ООО «Сарапульский хлебокомбинат»	Хлебофф. Сухари «Ванильные» сдобные пшеничные, ООО «Воткинский хлебокомбинат»
Запах	Свойственный данному сорту сухарей, у лимонных и ванильных – лимона и ванилина. Без постороннего запаха	Ванильный. Без постороннего запаха	Постороннего запаха нет, но нет запаха ванили
Физико-химические показатели			
Хрупкость	Сухари должны быть хрупкими	Хрупкие. Легко ломаются	
Влажность, %	не более 8,0	5,0	5,8
Кислотность, Град.	не более 3,5	1,0	2,0

По физико-химическим показателям кислотность и влажность сухарей находятся в пределах нормы. Так, влажность сухарей «Ванильных» Хлебофф на 0,8 % выше, чем у сухарей «Ванильных» Хлебный мастер, и аналогично кислотность выше на 1 Град. Проведенная дегустационная оценка показала, что по всем оцениваемым показателям высший балл получили сухари «Ванильные» Хлебный мастер, что составило 26,5 баллов.

Вывод. Таким образом, сравнив сухарные изделия разных производителей, выявлено, что содержимое упаковки не всегда соответствует требованиям ГОСТ 8494-96 «Сухари сдобные пшеничные. Технические условия» [2].

Список литературы

1. Вафина, Э. Ф. Производство пампушек с применением муки из тритикале / Э. Ф. Вафина, Т. А. Михайлова // Актуальные вопросы агропромышленного комплекса России и за рубежом: материалы Всерос. (нац.) науч.-практ. конф. с международным участием, посвящённой 85-летию со дня рождения заслуженного работника высшей школы РФ, профессора, доктора с.-х. наук Хуснидинова Шарифзяна Кадиловича. Молодёжный, 2021. – С. 37–40.
2. ГОСТ 8494-96 «Сухари сдобные пшеничные. Технические условия».
3. Ившина, Е. В. Производство хлеба пшеничного с добавлением прованских трав в ООО «Ижевский хлебозавод № 3» г. Ижевска / Е. В. Ившина, А. В. Мильчакова, Н. И. Мазунина // Теория и практика адаптивной селекции растений: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2022. – С. 76–83.
4. 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 Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию работы кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в Удмуртии. отв. за выпуск И. Ш. Фатыхов. – 2020. – С. 229–235.
5. Мильчакова, А. В. Производство и экспертиза хлеба «Прибалтийский овощной» с добавлением розмарина / А. В. Мильчакова, Н. И. Мазунина // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых. – Ижевск, 2021. – С. 207–211.

6. Мильчакова, А. В. Производство пшеничного хлеба с добавлением васоби в ООО «Ижевский хлебозавод № 3» г. Ижевска / А. В. Мильчакова, А. В. Зайцева, Н. И. Мазунина // В сб.: Теория и практика адаптивной селекции растений: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2022. – С. 95–101.

7. Мильчакова, А. В. Сравнительная оценка пшеничного хлеба с тмином и гвоздикой и соответствие его требованиям стандарта / А. В. Мильчакова, Н. И. Мазунина // Современное состояние и инновационные пути развития земледелия, мелиорации и защиты почв от эрозии: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО РФ, профессора Владимира Михайловича Холзакова и 75-летию кандидата с.-х. наук, доцента Анатолия Ивановича Венчикова. Ижевск, 2022. – С. 164–168.

8. Рынок сухарных изделий в России 2015–2021 гг. Цифры, тенденции, прогноз – URL: <https://tk-solutions.ru/russia-rynok-suxarnyx-izdelij> (дата обращения 19.01.2022).

9. Сдобные сухари – URL: <https://hleb-produkt.ru/hlebobulochnye-izdeliya/496-sdobnye-suhari.html> (дата обращения 16.01.2022).

10. Сухарные изделия – URL: <https://ppt-online.org/80029> (дата обращения 13.01.2022).

УДК 664.162.8

М. В. Левранова, студентка магистратуры 1 курса инженерного факультета
Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент А. Б. Спиридонов
Удмуртский ГАУ

Маркетинговые исследования сахарозаменителей при выпечке кондитерских изделий

Рассматриваются натуральные и искусственные сахарозаменители, приведены графики исследования. Представлены графики коэффициента сладости и цены за 1 кг анализируемых сахарозаменителей.

Актуальность. Сахар – плохой помощник в стремлении питаться правильно. Заменять сахар на различные сахарозаменители – модная привычка современного поколения. Попробуем разобраться, действительно ли сахарозаменители могут стать полноценной заменой сахара? Какие сахарозаменители лучше: искусственные или натуральные? Какие из них можно применять при выпечке кондитерских изделий?

Цель. Определить наиболее подходящий заменитель сахара при выпечке кондитерских изделий.

Материалы и методы. Для проведения исследования были использованы маркетинговые исследования, а именно анализ рынка.

В ходе исследования использовались натуральные и искусственные сахарозаменители.

Результаты исследований. Сахарозаменители – химические соединения или вещества, воспринимающиеся вкусовыми рецепторами языка человека сладкими и использующиеся в качестве замены сахара и сходных с ним сладких продуктов (мед, пато-

ка); для придания различным продуктам питания сладкого вкуса (подслащивания) [3]. Сахарозаменители – это подсластители, используемые в продуктах и блюдах вместо сахара, причем не только по медицинским показаниям, но и теми, кто старается сбалансировать рацион [2].

В этом есть смысл. Рафинированный сахар – это очищенная сахароза, под воздействием ферментов слюны и желудочного сока сахароза расщепляется на глюкозу и фруктозу и полностью усваивается организмом в течение нескольких минут, вызывая резкий скачок инсулина в крови. Даже здоровому человеку, который живет в условиях сниженных энергозатрат, неиспользованная энергия сахара идет во вред: подсчитано, что всего 2 лишних чайных ложки сахара в день может привести к годовому набору веса на 3–4 кг. Поэтому вопрос об эффективных сахарозаменителях в условиях, когда большинство населения тратит энергии меньше, чем потребляет, волнует и здоровых людей [4].

Тем, кто считает, что сахар приносит в выпечку только калории и сладкий вкус, придется разочароваться. На самом деле сладость чувствуется, только если добавить в тесто более 4 % сахара от общего количества ингредиентов. До этого порога мозг человека не будет считать десерт сладким. Но в то же время сахар продолжит выполнять сразу несколько функций:

- Поглощать воду. Благодаря этому выпечка будет черстветь гораздо медленнее. Вместе с этим температура замерзания готовых изделий становится ниже.

- Придавать цвет. Красивая золотистая корочка образуется только благодаря наличию сахара в десерте при температуре от 160 °С. При 190 °С появляется темно-коричневый оттенок.

- Обеспечивать аромат. Это те самые легкие карамельные нотки бисквита, которые оттеняют запах других ингредиентов и делают его приятнее.

- Поднимать тесто. При соединении с жирами, яйцами сахар образует кристаллическую решетку, которая наполняется пузырьками воздуха. На этом химическом процессе основано создание меренг, бисквитов, макарон и не только.

- Разрушать клетчатку. Молекулы сахара взаимодействуют с клетчаткой и белками других ингредиентов. Благодаря этому тесто становится более нежным, мягким и рыхлым. То есть, если вы вообще не используете сахар в бисквите, то получите плоский, бледный, жесткий корж. Он будет совершенно безвкусный и несъедобный. Ухудшение качества станет заметно, даже если уменьшить количество сахара на 10–20 %.

В то же время слишком высокое содержание сладкого ингредиента – тоже плохо. Так, тесто становится слишком мягким, иногда даже клеклым, плохо пропекается, а корочка липнет к рукам [1].

На данный момент существуют десятки сахарозаменителей. При этом многие гораздо слаще сахара. Часть подходит исключительно для чая или кофе, другие можно использовать в выпечке. Грубо их можно разделить на 2 основные категории:

- Натуральные. Различные растительные экстракты, которые сохраняют калорийность. Это стевия [7], фруктоза, инулин [3].

- Синтетические. При более низкой калорийности они делают выпечку очень сладкой. Это такие вещества, как аспартам, сахарин, сукралоза (рис. 1).

Первые извлекаются из продуктов природного происхождения, вторые синтезируются искусственным путем [8]. Сразу приходит мысль, что первые полезнее, по-

сколько получены из естественного сырья, но это не всегда так, свои плюсы и минусы есть и у тех и у других.

Все данные были занесены в таблицы 1–9 и представлены на графиках рисунков 1–2.

Таблица 1 – Синтетические и натуральные заменители сахара, коэффициенты сладости

Натуральный заменитель сахара	Коэффициент сладости	Искусственный заменитель сахара	Коэффициент сладости
Инулин	0,1	Аспартам	200
Лактоза	0,16	Сахарин	500
Мальтоза	0,30	Сукралоза	600
Фруктоза	1,73		
Стевия	300		

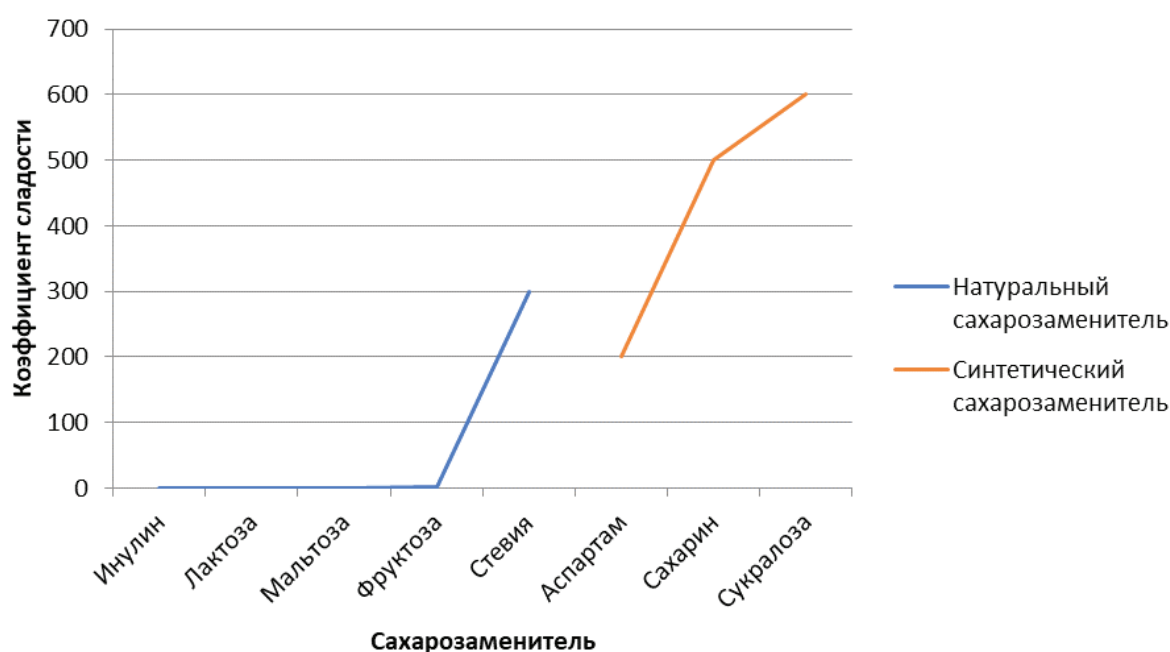


Рисунок 1 – Синтетические и натуральные заменители сахара, коэффициенты сладости

Таблица 2 – Цена за 1 кг сахарозаменителей

Наименование сахарозаменителя	Натуральный сахарозаменитель	Синтетический сахарозаменитель
Инулин	1839	
Лактоза	120	
Мальтоза	602	
Фруктоза	439	
Стевия	350	
Аспартам		3600
Сахарин		2455
Сукралоза		11745

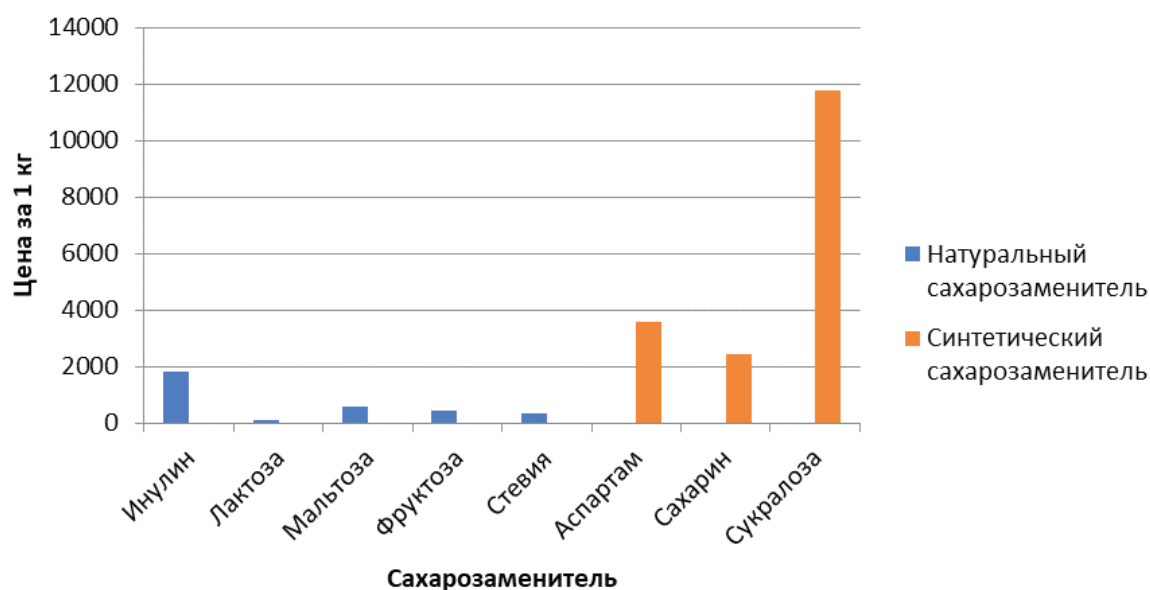


Рисунок 2 – Цена за 1 кг сахарозаменителей

Стевия. Экстракт парагвайской «медовой травы», который в 300 раз слаще сахара. При этом содержит 0 калорий, что особенно радостно для всех поклонников диетического питания и диабетиков. Единственный большой недостаток – своеобразный привкус.

Таблица 3 – Положительные и отрицательные стороны Стевии

Положительные стороны	Отрицательные стороны
Полностью заменяет сахар	В сочетании с цельным молоком становится слабительным
0 калорий	Выпечка не поднимается, бледнеет
Термостабилен	Характерный лакричный привкус
Хорошо растворяется в воде	Может вызвать аллергию при употреблении в больших дозах
Улучшает пищеварение	

Фруктоза. Как вариант сахарозаменителя для выпечки – это хороший выбор. Фруктоза слаще сахара в 1,7 раз, при этом полностью выполняет роль сахара в тесте, позволяя ему подниматься и зажариваться. Но есть несколько нюансов:

- Фруктоза активнее сахара, поэтому при точном соблюдении пропорций выпечка будет не такой сладкой.
- Бисквитные коржи с сахарозаменителем поднимутся меньше, чем с сахаром.
- Температуру духовки надо понизить на 10–20 °С, иначе тесто останется сырым внутри.

Таблица 4 – Положительные и отрицательные стороны Фруктозы

Положительные стороны	Отрицательные стороны
Полностью повторяет свойства сахара	Тесто хуже поднимается
Выпечка быстрее запекается	Ощущение сладости после термообработки ниже, чем у сахара
Термостабилен	Противопоказана при заболеваниях печени и ЖКТ

Инулин. Это вещество, из которого в пищевой промышленности изготавливают фруктозу. По сути это вытяжка из фруктов, ягод [6] и даже овощей. Сладость инулина в 5–10 раз меньше, чем у сахара.

Сахарозаменитель, как фруктоза, позволяет добиться того же вкуса, цвета и текстуры теста, что и оригинальный ингредиент, и даже улучшить эстетические свойства выпечки. При смешивании с водой инулин создает гель, который напоминает по консистенции сливки, улучшая стабильность пудингов, муссов.

Но полностью заменять инулином сахар нельзя. Десерт получится несладким, но это не так страшно. Основная проблема в том, что в больших количествах он вызывает метеоризм. Поэтому его надо комбинировать с сахаром или другими сахарозаменителями.

Таблица 5 – Положительные и отрицательные стороны Инулина

Положительные стороны	Отрицательные стороны
Улучшает цвет и вкус теста	Надо комбинировать с другими веществами
Бисквиты меньше крошатся	Может вызвать метеоризм
Термостабилен	В 5 раз менее сладкий, чем сахар

Аспартам. В составе вещество обозначается как E951. Не вдаваясь в химические термины, этот сахарозаменитель в 200 раз слаще сахара. Он безопасен для зубов, низкокалориен, но в то же время часто вызывает аллергические реакции, а еще мигрени, бессонницу и онемение ног.

Если вам ничего не страшно, и вы готовы использовать аспартам вместо сахара в десертах, то можете добавить его в конфеты, крема, муссы. При термообработке аспартам разрушается.

Таблица 6 – Положительные и отрицательные стороны Аспартама

Положительные стороны	Отрицательные стороны
В 200 раз слаще сахара	Вызывает аллергические реакции
Нет привкуса, неприятного запаха	Распадается при термообработке

Сахарин. Еще один химический сахарозаменитель под кодовым названием E954, который слаще сахара до 700 раз. Кристаллы плохо растворяются в воде, горчат, могут вызывать аллергическую реакцию. Но при этом выпечка получается такой же мягкой, ароматной.

Таблица 7 – Положительные и отрицательные стороны Сахарина

Положительные стороны	Отрицательные стороны
Очень сладкий	Горький
Полностью повторяет свойства сахара	Дорогой
Термостабилен	Вызывает аллергические реакции

Сукралоза. По сути это тот же сахар, но в нем весь водород заменили на хлор. В результате вещество стало в 600 раз слаще сахара и получило код E955. Сукралоза безопасна для зубов и даже защищает их от кариеса. В выпечке полностью повторяет свойства сахара.

Таблица 8 – Положительные и отрицательные стороны Сукралозы

Положительные стороны	Отрицательные стороны
Полный сахарозаменитель в выпечке	Высокая цена
Термостабилен	Не проводились исследования вреда для здоровья человека
Полезен для зубов	

Выводы. На основании перечисленных данных из таблиц 3–8, можно составить общую таблицу вывода.

Таблица 9 – Сравнительный анализ сахарозаменителей

Наименование сахарозаменителя	Термостабильность	Приемлемая цена	Вкус	Вред организму
Стевия	+	+	+	-
Фруктоза	+	+	+	-
Инулин	+	-	+	+
Аспартам	-	-	+	+
Сахарин	+	-	-	+
Сукралоза	+	-	+	+

Путем маркетинговых исследований было выявлено, что наиболее подходящим для выпечки кондитерских изделий являются такие заменители сахара, как Фруктоза и Стевия.

Однако Фруктоза по своим свойствам близка к столовому сахару, а Стевия, напротив, не повышает уровень глюкозы в крови и имеет нулевую калорийность.

Для выпечки с Фруктозой (коэффициент 1,73) понадобится больше заменителя, чем при выпечке со Стевией, у которой коэффициент 300.

Таким образом, наиболее экономичной и полезной будет являться Стевия.

Список литературы

1. Ingredienty-razvitie.ru: сайт. – Москва, 2017. – URL: <https://ingredienty-razvitie.ru/> (дата обращения 10.10.2022).
2. Paulinecakeclub.ru: сайт. – Москва, 2021. – URL: <https://paulinecakeclub.ru/chem-mozhno-zamenit-sahar-v-vypechke-i-desertah/> (дата обращения 07.10.2022).
3. Анисимова, К. В. Разработка технологии извлечения экстракта полисахаридов семян льна для использования в производстве мороженого / К. В. Анисимова, А. Б. Спиридонов, И. В. Бадретдинова // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 2022. – Ижевск, 2022. – С. 3–6.
4. Касаткина, Н. Ю. Роль предприятий общественного питания в области здорового питания населения России / Н. Ю. Касаткина, В. В. Касаткин // Инновации в создании и управлении бизнесом:

материалы VIII Междунар. науч. конф. преподавателей, сотрудников и аспирантов, 2016. – Москва, 2016. – С. 41–48.

5. Orangemarmelad.ru: сайт. – Москва, 2020. – URL: <https://orangemarmelad.ru/encziklopediya-ingredientov/chto-takoe-podslastitel-dlya-vyrechki/> (дата обращения 08.10.2022).

6. Садикова, М. И. Использование плодоовощных криопорошков в пищевой технологии / М. И. Садикова, Б. Т. Мухамадиев // *Universum: Химия и биотехнология*. – 2020. – № 4 (82).

7. Экспериментальные исследования криогенного замораживания клубники / К. В. Анисимова, Н. Г. Главатских, Н. Г. Поробова [и др.] // *Современные достижения селекции растений*. – 2021. – С. 21–22.

8. Осколкова, О. А. Роль предприятий общественного питания в области здорового питания населения России / О. А. Осколкова, К. В. Анисимова // *Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых*, 2021. – Ижевск, 2021. – С. 212–215.

УДК 664.661.1

Е. Г. Раева, студентка 4 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. н., доцент Н. И. Мазунина
Удмуртский ГАУ

Сравнительная оценка качества ржано-пшеничного хлеба «Дарницкий»

Дана оценка качества ржано-пшеничного хлеба «Дарницкий», производимого на ООО «Хлебозавод № 5» и ИП Соковкина М. Т. По всем показателям хлеб, изготавливаемый на хлебозаводе, превосходит второй образец.

Хлеб и хлебобулочные изделия традиционно занимают особое место в структуре отечественного потребления, поскольку на эти продукты в России приходится до 40 % общей калорийности пищевого рациона населения. Это ставит производство хлебобулочных изделий в один ряд со стратегическими отраслями экономики, так как от его результатов во многом зависит не только продовольственная, но и национальная безопасность страны. В первую очередь это связано с тем, что данный продукт содержит множество минеральных элементов (кальций, магний, фосфор и др.) и полезных веществ, таких, как белки, высокомолекулярные жиры, витамины, в частности, группы В, которые насыщают нервную систему человека. Кроме того, благодаря особой консистенции употребление хлеба улучшает работу пищеварительного тракта за счет более полного смачивания продуктов питания пищеварительными соками. Потребляя хлеб и хлебобулочные изделия, человек удовлетворяет свои энергетические потребности на 40–50 %, потребности в белке на 30–40 %, в витаминах группы В на 50–60 % и витамина Е до 80 %. Современное хлебопекарное производство представляет собой динамичную, постоянно развивающуюся систему, которая включает материально-техническое, информационное, организационное и научное обеспечение [1, 4].

Важной тенденцией развития данного производства в мире и в нашей стране является повышение пищевой ценности хлебобулочных изделий. Это достигается главным образом за счет обогащения изделий жизненно важными и незаменимыми нутриентами. В настоящее время учеными и специалистами производства проводятся работы по расширению ассортимента хлебобулочных изделий функционального назначения за счет развития новых интенсивных технологий, улучшения качества используемого сырья, в том числе путем выявления и применения нетрадиционных видов растительного и животного сырья, а также биологически активных добавок [3, 5, 6, 7, 8].

Хлебопекарная промышленность выпускает широкий ассортимент хлеба. Подразделяют хлебные изделия в зависимости от вида и сорта муки, рецептуры, формы, способа выпечки и отпуска потребителю. По виду и сорту муки хлебобулочные изделия могут быть ржаные (из обойной, обдирной и сеяной муки), ржано-пшеничные и пшенично-ржаные (из смеси ржаной и пшеничной муки) и пшеничные (из муки высшего, 1-го, 2-го сортов и обойной). Биологическая ценность хлеба определяется аминокислотным составом белков. Некоторые незаменимые аминокислоты (лизин, метионин, триптофан) содержатся в белках хлеба в сравнительно небольшом количестве, поэтому по биологической ценности эти белки уступают белкам животного происхождения (молока, мяса, рыбы и яиц). Дефицит этих аминокислот больше в хлебе из пшеничной муки, чем из муки ржаной. Белки хлеба из низких сортов муки полноценнее, чем из высших [9].

Хлебобулочные изделия являются богатым источником витаминов группы В-тиамина, рибофлавина, ниацина. Изделия из муки низких сортов и с добавлением отрубей, дробленого зерна, зародышевых хлопьев, плодоовощного сырья содержат значительно больше витаминов, чем хлеб и булочки из муки высшего сорта. Суммарное удовлетворение потребности в витаминах группы В за счет хлеба составляет приблизительно половину их суточной нормы. Хлеб важен и как источник минеральных веществ, которые являются регуляторами многих физиологических процессов в организме. В хлебе содержится калий, фосфор, сера, магний, в несколько меньших количествах – хлор, кальций, натрий, железо, медь. Энергетическая ценность хлеба определяется особенностью его химического состава и зависит от вида, сорта муки и рецептуры. С повышением сорта муки увеличивается количество выделяемой энергии. Сорта хлеба, где рецептурой предусмотрены добавки сахара и особенно жира, характеризуются более высокой энергетической ценностью [4].

Для расширения ассортимента хлебобулочных изделий, развития новых интенсивных технологий их производства актуальным является улучшение качества используемого сырья, выявления его альтернативных источников, применение новых видов сырья [6, 7, 8].

Цель проведения исследования является определение качества продукции и соответствие ее показателей требованиям ГОСТ.

Материал и методика исследований. Объект исследования – ржано-пшеничный хлеб «Дарницкий» производителей: ООО «Хлебозавод № 5» и ИП Соковкина М. Т. Качество определяли по методике: органолептическая оценка ржано-пшеничного хлеба осуществлялась по ГОСТ 26983-86 «Хлеб Дарницкий. Технические условия» [2]; определение влажности мякиша по ГОСТ 21094-75 «Хлебобулочные изделия. Методы опре-

деления влажности»); определение кислотности мякиша по ГОСТ 5670-96 «Хлебобулочные изделия. Методы определения кислотности»; определение пористости по ГОСТ 5669-96. «Хлебобулочные изделия. Методы определения пористости».

Результаты исследований. На основании ГОСТ 26983-86 «Хлеб Дарницкий. Технические условия» была проведена органолептическая и физико-химическая оценка ржано-пшеничного хлеба «Дарницкий» производителей ИП Соковкина М. Т. и ООО «Хлебозавод № 5». Сравнительная оценка представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели качества ржано-пшеничного хлеба

Показатель	Требования НТД	Образец	
		ИП Соковкина М.Т.	ООО «Хлебозавод № 5»
органолептические показатели			
Внешний вид:			
Форма	Соответствующая хлебной форме, в которой производилась выпечка, без боковых выплывов	Правильная, соответствующая хлебной форме, в которой производилась выпечка, без боковых	Правильная, соответствующая хлебной форме, в которой производилась выпечка, без боковых
Поверхность	Шероховатая, без крупных трещин и подрывов. Допускаются наколы, мучнистость верхней и нижней корки подового хлеба и наличие шва от делителя-укладчика у формового хлеба	Шероховатая, без крупных трещин и подрывов	Шероховатая, без крупных трещин и подрывов
Цвет	От светло-коричневого до темно-коричневого	Светло-коричневый	Тёмно-коричневый
Состояние мякиша:			
- пропеченность	Пропеченный, не липкий, не влажный на ощупь, эластичный. После легкого надавливания пальцами мякиш должен принимать первоначальную форму	Пропеченный, липкий, слегка влажный на ощупь, эластичный. После легкого надавливания пальцами мякиш принимает первоначальную форму	Пропеченный, не липкий, не влажный на ощупь, эластичный. После легкого надавливания пальцами мякиш принимает первоначальную форму
- промес	Без комочков и следов непромеса	Без комочков и следов непромеса	Без комочков и следов непромеса
- пористость	Развитая, без пустот и уплотнений. Не допускается отслоение корки от мякиша	Имеет пустоты, без уплотнений	Развитая, имеются пустоты и без уплотнений
Вкус	Свойственный данному виду изделия, без постороннего привкуса	Свойственный данному виду изделия, без постороннего привкуса	Свойственный данному виду изделия, без постороннего привкуса
Запах	Свойственный данному виду изделия, без постороннего запаха	Свойственный данному виду изделия, без постороннего запаха	Свойственный данному виду изделия, без постороннего запаха
физико-химические показатели			
Влажность мякиша, %	не более 48,5	47,2	42,8
Кислотность мякиша, Град.	не более 8,0	6,2	5,2
Пористость мякиша, %	не менее 59,0	78,1	73,5

По органолептическим показателям у обоих образцов форма изделия – правильная, соответствующая хлебной форме, в которой производилась выпечка, без боковых. Поверхность – шероховатая, без крупных трещин и подрывов. Цвет образца ООО «Хлебозавод № 5» – темно-коричневый, а ИП Соковкина М. Т. – светло-коричневый. Промес у обоих образцов – без комочков и следов непромеса. Вкус и цвет обоих образцов – свойственный данному виду изделия, без постороннего привкуса и запаха. Пропеченность мякиша обоих образцов – пропеченный, не липкий, слегка влажный на ощупь, эластичный. После легкого надавливания пальцами мякиш принимает первоначальную форму. Пористость мякиша образца ООО «Хлебозавод № 5» – развитая, без пустот и уплотнений, а у образца ИП Соковкина М. Т. мякиш имеет пустоты, без уплотнений. По физико-химическим показателям все показатели соответствуют требованиям ГОСТ. Образец ржано-пшеничного хлеба ООО «Хлебозавод № 5» полностью соответствует требованиям ГОСТ 26983-2015 «Хлеб Дарницкий. Технические условия», а образец ржано-пшеничного хлеба ИП Соковкина М. Т. не соответствует требованиям ГОСТ по следующим показателям: пропеченность мякиша слегка влажная, пористость – имеются пустоты. Влажность мякиша Дарницкого хлеба производителя ИП Соковкина М. Т. больше, чем влажность мякиша производителя ООО «Хлебозавод № 5», вследствие чего мякиш хлеба производителя ИП Соковкина М. Т. более влажный и липкий. Влажность мякиша составляет соответственно 47,2 % и 42,8 %, оба показателя находятся в пределах требований ГОСТ. Показатель ГОСТ – не более 48,5 %. Кислотность мякиша образца ИП Соковкина М. Т. выше кислотности ООО «Хлебозавод № 5» и составляет соответственно 6,2 град. и 5,2 град. При этом норма по кислотности мякиша – не более 8,0 град. Пористость мякиша образца ИП Соковкина М. Т. больше, чем пористость мякиша ООО «Хлебозавод № 5» и составляют соответственно 78,1 % и 73,5 %. По требованиям ГОСТ кислотность должна быть не менее 59,0 %.

Была проведена дегустационная оценка опытных образцов ржано-пшеничного хлеба «Дарницкий». По результатам дегустационной оценки ржано-пшеничного хлеба «Дарницкий» наибольший суммарный балл получил образец производителя ООО «Хлебозавод № 5», он составил 27 баллов. Суммарный балл образца производителя ИП Соковкина М. Т. составил 25 баллов. При этом суммарный балл обоих образцов оценивается как «отлично».

Вывод. Ржано-пшеничный хлеб «Дарницкий», производимый ООО «Хлебозавод № 5», по всем показателям превосходит ржано-пшеничный хлеб «Дарницкий», производимый в ИП Соковкина М. Т.

Список литературы

1. Альшева, Н. И. Хлебобулочные изделия функционального назначения / Н. И. Альшева, Е. В. Мартовщук, В. И. Мартовщук // Новые технологии. – 2012. – № 8 (2). – С. 1–4.
2. ГОСТ 26983-2015 «Хлеб Дарницкий. Технические условия». – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200127787> (дата обращения: 23.02.2022.).
3. Ившина, Е. В. Производство хлеба пшеничного с добавлением прованских трав в ООО «Ижевский хлебозавод № 3» г. Ижевска / Е. В. Ившина, А. В. Мильчакова, Н. И. Мазунина // Теория и практика адаптивной селекции растений: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2022. – С. 76–83.

4. Князева, Д. Д. Потребление хлеба и хлебобулочных изделий в Российской Федерации / Д. Д. Князева // Наука без границ. – 2021. – № 3 (55). – С. 67–73.

5. Мазунина, Н. И. Особенности технологии производства хлебобулочного изделия «Слоеные сырники палочки» и оценка их качества / Н. И. Мазунина, А. В. Мильчакова, С. С. Крылова // Роль агрономической науки в оптимизации технологий возделывания сельскохозяйственных культур: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию работы кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в Удмуртии. отв. за выпуск И. Ш. Фатыхов. – Ижевск, 2020. – С. 229–235.

6. Мильчакова, А. В. Производство и экспертиза хлеба «Прибалтийский овощной» с добавлением розмарина / А. В. Мильчакова, Н. И. Мазунина // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых. – Ижевск, 2021. – С. 207–211.

7. Мильчакова, А. В. Производство пшеничного хлеба с добавлением васаби в ООО «Ижевский хлебозавод № 3» г. Ижевска / А. В. Мильчакова, А. В. Зайцева, Н. И. Мазунина // Теория и практика адаптивной селекции растений: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2022. – С. 95–101.

8. Мильчакова, А. В. Сравнительная оценка пшеничного хлеба с тмином и гвоздикой и соответствие его требованиям стандарта / А. В. Мильчакова, Н. И. Мазунина // Современное состояние и инновационные пути развития земледелия, мелиорации и защиты почв от эрозии: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО РФ, профессора Владимира Михайловича Холзакова и 75-летию кандидата сельскохозяйственных наук, доцента Анатолия Ивановича Венчикова. – Ижевск, 2022. – С. 164–168.

9. Экспертиза хлеба и хлебобулочных изделий. Качество и безопасность / А. С. Романов [и др.]; под общ. ред. В. М. Позняковского. – 2-е изд., испр. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. – 278 с.

УДК 664.681.1

Т. А. Симонова, студент магистратуры инженерного факультета
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент В. Н. Гореева
Удмуртский ГАУ

Производство песочного печенья с добавлением тыквы в ООО «Хлебозавод № 5» г. Ижевска

По результатам проведенных исследований было выявлено, что по органолептическим и физико-химическим показателям песочное печенье с заменой 10 % муки на сушеную тыкву соответствует по всем показателям ГОСТ. По дегустационной оценке самый большой балл получили контрольный вариант и вариант с заменой муки на 10 % сушеной тыквы.

Актуальность. Мучные кондитерские изделия занимают лидирующее место в питании человека, это обусловлено тем, что продукты самые доступные и наиболее распространенные из массовых продуктов питания. Мучные кондитерские изделия характеризуются высокой пищевой ценностью, привлекательным внешним видом и приятным вкусом, они играют существенную роль в восполнении энергетического баланса человека благодаря своему составу [2]. В настоящее время актуальным является разра-

ботка продуктов питания функционального направления, в том числе и мучных кондитерских изделий [1, 3, 5, 6]. Создание продуктов здорового питания заставляет производителей совершенствовать ассортимент с учетом потребителей в изделиях с повышенной пищевой и биологической ценностью [3–6].

Тыква в первую очередь богата каротиноидами. Эти вещества защищают нас от вредного влияния загрязненного воздуха, нитратов и пестицидов, которые мы потребляем с другими продуктами. В оранжевом овоще содержатся витамины А, Е, Р; большое количество минералов – магний, селен, цинк, хром. А имеющаяся в тыкве клетчатка мягко очистит кишечник. При этом специалисты рекомендуют употреблять не более 300 г продукта в готовом виде один раз в три дня. Кроме этого в тыкве содержится в пять раз больше каротина, чем в моркови, но кроме того кальций, цинк, медь, марганец, фосфор, йод, фтор, магний [7].

Материалы и методы. В ООО «Хлебозавод № 5» г. Ижевска была разработана рецептура песочного печенья (из расчета 100 кг муки) с заменой пшеничной муки на измельченную сушеную тыкву. При производстве новых образцов печенья в рецептуре пшеничную муку заменяли на 10 и 20 % сушеной тыквы. Остальные виды сырья – это мука пшеничная, соль, дрожжи, масло растительное, маргарин, вода. Оценка качества и дегустационная оценка пробной выпечки с заменой пшеничной муки высшего сорта на сушеную тыкву была проведена в учебной лаборатории кафедры растениеводства, земледелия и селекции Ижевской ГСХА. Оценка качества кондитерского изделия проводилась согласно требованиям ГОСТ 24901-2014. Намокаемость – ГОСТ 10114-80, влажность – ГОСТ 5900-73.

Результаты исследований. Органолептическая и физико-химическая оценка проводилась после выпечки изделия по ГОСТ 24901-2014 «Печенье. Общие технические условия» по следующим показателям: вкус и запах, форма, поверхность, цвет и вид в изломе, намокаемость и массовая доля влаги.

Результаты оценки органолептических показателей печенья приведены в таблице 1.

Вкус и запах песочного печенья без добавок и с добавлением 10 % тыквы, свойственный данному виду, без постороннего привкуса и запаха. При добавлении 20 % тыквы у печенья запах не меняется, но приобретает специфический вкус, свойственный тыкве. Форма у всех образцов печенья круглая, не расплывчатая, без вмятин и вздутий и повреждений края. Поверхность печенья в первых двух вариантах гладкая, не подгорелая, без вздутий, нижняя поверхность ровная, в третьем варианте – шероховатая. В контрольном варианте печенье светло-соломенной окраски, а при добавлении тыквы становится соломенным. На изломе печенье с добавлением тыквы имеет вкрапления добавляемого ингредиента.

Результаты оценки физико-химических показателей отображены в таблице 2.

Массовая доля влаги всех исследуемых образцов составляет 11,6–15,4 %, что соответствует требованиям ГОСТ 24901-2014. При добавлении тыквы в количестве 10 % влажность снижается на 1,7 %, 20 % – на 3,8 %. Намокаемость всех образцов соответствует требованиям ГОСТ и составляет 180–202 %. При добавлении 10 % тыквы наблюдается тенденция увеличения намокаемости печенья, в сравнении с контрольным вариантом. А при добавлении 20 % происходит снижение намокаемости.

После выпечки песочного печенья с заменой муки на сушеную тыкву в разных соотношениях была проведена дегустационная оценка готовых изделий по следующим

показателям: форма, структура (поверхность), цвет, вкус, запах, вид в изломе. Дегустационная оценка приведена в таблице 3.

Таблица 1 – **Органолептические показатели готовых изделий**

Наименование показателей	Норма по ГОСТ 24901-2014	Печенье песочное (контроль)	Песочное печенье с заменой муки на сушеную тыкву	
			10 %	20 %
Вкус и запах	выраженные, свойственные вкусу и запаху компонентов, входящих в рецептуру печенья, без посторонних привкуса и запаха.	свойственный вкусу и запаху данного вида, без посторонних привкуса и запаха.	запах, свойственный данному виду, имеется специфический привкус тыквы	
Форма	разнообразная, не расплывчатая, без вмятин, вздутий и повреждений края.	круглая, не расплывчатая, без вмятин и вздутий и повреждений края.		
Поверхность	гладкая или шероховатая. Не подгорелая, без вздутий. Нижняя поверхность ровная. Допускаются единичные вкрапления не полностью растворенных кристаллов сахара.	гладкая, не подгорелая, без вздутий, нижняя поверхность ровная	шероховатая, не подгорелая, без вздутий, нижняя поверхность ровная	
Цвет	равномерный, от светло-соломенного до темно-коричневого с учетом используемого сырья. Допускаются более темная окраска с выступающих частей рельефного рисунка, краев печенья, нижней стороны и следов от сетки пода печей.	равномерный, светло-соломенный	равномерный, соломенный	
Вид в изломе	пропеченное печенье с пористой структурой, без пустот и следов непромеса. Допускается неравномерная пористость с наличием небольших пустот. В печенье с крупными добавлениями – наличие добавлений.	пропеченное печенье с пористой структурой, без пустот и следов непромеса.	пропеченное печенье с пористой структурой, без пустот и следов непромеса. В небольшом количестве имеются вкрапления добавляемого ингредиента.	

Таблица 2 – **Физико-химическая оценка качества образцов**

Наименование показателей	Норма по ГОСТ 24901-2014	Печенье песочное (контроль)	Песочное печенье с заменой муки на сушеную тыкву	
			10 %	20 %
Массовая доля влаги, %, не более	16,0	15,4	13,7	11,6
Намокаемость, %, не менее	150	193	202	180

Таблица 3 – **Дегустационная оценка печенья**

Показатели	Контроль	Песочное печенье с заменой муки на сушеную тыкву	
		10 %	20 %
Форма	5,0	4,8	4,8
Структура (поверхность)	5,0	5,0	4,8
Цвет	4,8	4,8	4,8
Вкус	5,0	5,0	4,0
Запах	4,8	4,8	4,8
Вид в изломе	5,0	5,0	4,6
Итого	29,6	29,4	27,8

Самый большой балл по дегустационной оценке получил контрольный вариант 29,6 балл. Незначительно от него отличался вариант с добавлением 10 % тыквы и набрал суммарный балл 29,4. Наименьшую суммарную оценку получил вариант печенья с добавлением 20 % тыквы, что связано с тем, что этот вариант получил самый низкий балл за вкус.

Выводы. По органолептическим и физико-химическим показателям песочное печенье с заменой 10 % муки на сушеную тыкву соответствуют по всем показателям ГОСТ. По дегустационной оценке самый большой балл получили контрольный вариант и вариант с заменой муки на 10 % сушеной тыквы.

Список литературы

1. Алашеева, А. Ю. Сравнительная оценка печенья «минутка» с добавлением тритикалевой муки / А. Ю. Алашеева, А. В. Мильчакова, Н. И. Мазунина // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, Ижевск, 17–19 ноября 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 190–193.
2. Бакланова, В. В. Научные основы создания кондитерских изделий / В. В. Бакланова, Д. В. Безшейко, Н. И. Барышникова // Поколение будущего: взгляд молодых ученых – 2017. – 2017. – № 3. – С. 84–87.
3. Вафина, Э. Ф. Использование семян рапса и арахиса при производстве зернового изделия «Зерна и злаки» / Э. Ф. Вафина, А. Ю. Кузьминых, И. В. Егорова // Актуальные проблемы технологии продуктов питания, туризма и торговли: материалы II Всерос. (нац.) науч.-практ. конф. – Нальчик, 2021. – С. 102–105.
4. Гореева, В. Н. Качество семян лубяных и масличных культур / В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов, Ч. М. Исламова, Г. Р. Галиева // Пермский аграрный вестник. – 2021. – № 4 (36). – С. 30–37.
5. Гореева, В. Н. Производство пшеничной булочки с добавлением льняной муки и семян / В. Н. Гореева // Эффективность адаптивных технологий в сельском хозяйстве: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 50-летию СХПК им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – 2016. – С. 45–48.
6. Исламова, Ч. М. Качество кекса «Ромовая баба» с цукатами из моркови, свеклы, цедры апельсина и корицы / Ч. М. Исламова, Р. Р. Вахитова // Современное состояние и инновационные пути развития земледелия, мелиорации и защиты почв от эрозии: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО Российской Федерации, профессора Владимира Михайловича Холзакова и 75-летию кандидата сельскохозяйственных наук, доцента Анатолия Ивановича Венчикова, Ижевск, 17 марта 2022 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 151–155.
7. Мельниченко, К. А. Ботаническая характеристика и описание тыквы обыкновенной (*Cucurbita pepo*) / К. А. Мельниченко, М. Ю. Карпухин // Инновационные технологии в садоводстве и ландшафтном дизайне. – 2021. – С. 386–391.

УДК 636.2.034(470.51)

А. А. Скородумова, студентка 3 курса зооинженерного факультета
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О. С. Старостина
 Удмуртский ГАУ

Технология производства молока в ООО «Русская Нива» АК «Киясовский» Удмуртской Республики

Дан анализ молочной продуктивности по лактациям коров в АК «Киясовский» Киясовского района Удмуртской Республики. Исследования проведены на поголовье черно-пестрых коров разного возраста в лактациях, выборка составила 383 головы коров. В результате исследований выявлено существенное влияние возраста в лактациях на молочную продуктивность анализируемого поголовья. Так, максимальный удой выявлен у коров 1 лактации 7934 кг, что выше удоев коров последующих лактаций в среднем от одной коровы.

В настоящее время перед аграриями РФ стоит ряд задач: увеличить рост объема производства высококачественного и экологически чистого молока за счет совершенствования генетического потенциала скота, совершенствование существующей кормовой базы и условий кормления, максимально обеспечивающих потребности животных в питании с учетом их биологических потребностей, «усиления» резистентности животных к заболеваниям при своевременной профилактике и лечении [1, 2]. Уровень молочной продуктивности изменяется с увеличением возраста коров, а длительный период их использования в стаде ведет к удлинению срока хозяйственного использования коров, что предопределяет повышение продуктивного и репродуктивного потенциала животных [5].

Целью данной работы явилось изучение количественного и качественного состава молока коров в зависимости от возраста в лактациях в ООО «Русская Нива» АК «Киясовский».

Материалы и методы. Исследования были проведены в условиях АК «Киясовский» Киясовского района Удмуртской Республики, объем совокупной выборки составил 383 головы коров. Группы коров формировались с учетом возраста в лактациях (с первой по шестую). Основные данные по происхождению и молочной продуктивности животных были взяты из форм зоотехнического учета и электронной базы ИАС «Селэкс – Молочный скот». Из показателей молочной продуктивности учитывались: удой за 305 дней лактации, массовая доля жира (МДЖ) и массовая доля белка (МДБ). При использовании этих показателей был рассчитан по формуле (1) продуктивный индекс:

$$ПИ = \frac{УД \times (МДЖф + МДБф)}{МДЖб + МДБб}, \quad (1)$$

где *МДЖф* – фактическая массовая доля жира, %;

МДБф – фактическая массовая доля белка, %;

МДЖб – базисная норма массовой доли жира в молоке (3,4 %);

МДБб – базисная норма массовой доли белка в молоке (3,0 %).

Результаты исследования. В хозяйстве применяется привязный и беспривязный способ содержания крупного рогатого скота. При привязном способе коров содержат в индивидуальных стойлах на привязи. Стойла в коровниках располагаются продольными рядами. Ряды стойл вдоль коровника разделяются кормовыми и навозными проходами. При привязном содержании кормление животных производится с кормовых столов, раздают корма кормораздатчиком марки «Хозяин». Уборка навоза организована с помощью навозо-уборочного транспортера два раза в день. При беспривязном способе содержания животные содержатся в секциях группами согласно физиологическому состоянию. Раздача кормов при беспривязном содержании животных осуществляется миксером-кормораздатчиком марки «Хозяин» на кормовой стол. Поение животных – групповыми поилками. При привязном содержании коров доение осуществляется с помощью доильной установки Delaval. При беспривязно-боксовом содержании для доения коров осуществляется в доильном зале с использованием доильной установки «Ёлочка».

Рацион кормления коров со среднесуточным удоем 24 кг в период раздоя: тип кормления силосно-концентратный. Структура рациона: сено клеверное 18 %, сенаж люцерны 13 %, силос кукурузный 35 %, комбикорм 34 %. Рацион для коров со среднесуточным удоем 20 кг в фазу разгара: тип кормления – силосно-концентратный. Структура рациона состоит из сена клеверного 15 %, силоса кукурузного 30 %, сенажа люцерны 25 %, комбикорма 30 %. Рацион кормления коров со среднесуточным удоем 16 кг в период: тип кормления – силосно-сенажный. Структура рациона: сено клеверное 18 %, силос кукурузный 27 %, сенаж люцерны 33 %, комбикорм 22 %.

В таблице 1 представлен анализ молочной продуктивности коров в зависимости от возраста лактации.

Таблица 1 – Анализ молочной продуктивности коров в зависимости от возраста в лактациях (2021 г.)

Возраст в лактациях	n	Удой, кг		Жир, %		Белок, %		Продуктивный индекс
		$\bar{x} \pm m$	lim	$\bar{x} \pm m$	lim	$\bar{x} \pm m$	lim	
1	120	7934,67±123,9	2890–12560	3,60±0,01	3,15–4,55	3,09±0,00	2,85–3,41	8480,18±132,2
2	114	7369,91±131,2	2610–12390	3,62±0,01	2,97–4,65	3,09±0,00	2,72–3,42	7784,47±135,3
3	64	7170,94±145,5	2940–12550	3,65±0,02	3,05–4,87	3,10±0,01	2,81–3,36	7686,35±156,3
4	45	6038,00±150,2	2650–10450	3,70±0,02	3,05–4,87	3,09±0,01	2,86–3,38	6490,85±155,2
5	26	6865,0±170,2	2850–15540	3,73±0,03	3,27–4,80	3,10±0,01	2,88–3,33	7658,77±175,1
6	14	5753,57±180,2	3140–10280	3,8±0,04	3,29–4,44	3,10±0,02	2,91–3,40	7658,77±183,3
Среднее по максимальному удою	383	6997,90±150,2	2846–12295	3,68±0,02	3,13–4,70	3,09±0,02	2,83–3,38	6472,77±152,3

Анализ таблицы 1 показал, что поголовье коров 1 лактации составило 31,33 % (120 голов) от общего поголовья коров. Поголовье коров составило 2 лактации 29,76 % (114 голов), 3 лактации – 16,7 % (64 головы), 4 лактации – 11,75 % (45 голов), 5 лактации – 6,8 % (26 голов), 6 лактации – 3,65 % (14 голов).

Максимальный удой молока выявлен у коров 1 лактации – составил 7934,67 кг, что на 27 % больше, чем у коров 6 лактации – 5753,57 кг. С каждой последующей лактацией удой снижался от 3,0 до 16,0 %. Массовая доля жира в молоке коров 1 лактации составила 3,60 %, что на 0,08 % меньше, чем у коров 6 лактации. С каждой последующей лактацией массовая доля жира в молоке увеличивалась от 0,03 до 0,07 %. Массовая доля белка в молоке коров не имела определенной зависимости от возраста в лактациях и варьировала от 3,09 % до 3,10 %.

Максимальный продуктивный индекс отмечен у коров 1 лактации – 8480,18 кг. Продуктивный индекс коров 5 и 6 лактации составляет 7658,77 кг, что на 821,41 кг меньше, чем у коров 1 лактации.

Выводы. На основании проведенных исследований установлено, что у анализируемого поголовья коров отмечается снижение молочной продуктивности от первой к каждой последующей лактации. Отмечено, что на предприятии имеются коровы 5 и 6 лактации – 40 голов (10,45 %), что является «генетически ценным материалом». Высокоценных коров необходимо использовать в стадах, несмотря на снижение их продуктивности, до тех пор, пока они дают здоровое потомство [3, 4].

Список литературы

1. Азимова, Г. В. Влияние технологии кормления на молочную продуктивность коров чернопестрой породы / Г. В. Азимова, Ю. В. Исупова // *Аграрная Россия*. – 2021. – № 11. – С. 25–29.
2. 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.
3. 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.
4. 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.
5. Кудрин, М. Р. Молочная продуктивность коров в зависимости от сезона отела при различных технологиях доения / М. Р. Кудрин // *Современные проблемы и перспективы развития ветеринарной медицины и практического животноводства: материалы Международ. науч.-практ. конф.* – Чебоксары, 2021. – С. 302–308.

УДК 663.918.4

О. В. Соловьёва, студентка 3 курса инженерного факультета
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент К. В. Анисимова
Удмуртский ГАУ

Товароведная оценка качества шоколада молочного

Представлены исследования состава, срока годности и наличия посторонних примесей шоколада молочного, присутствующего в ассортименте торговой сети г. Ижевска.

Актуальность. Шоколад является одним из самых популярных продуктов питания среди людей. Практически в каждом магазине любой желающий может купить плитку шоколада. Широкое применение шоколада наблюдается в кондитерской промышленности для тортов, пудингов, печенья, муссов. Несмотря на то, что выбор шоколада достаточно разнообразен, вопросу качества предоставляемой продукции уделяется мало внимания.

Целью является оценка качества шоколада молочного, представленного в торговой сети города Ижевска.

Задачи:

1. Исследовать состав шоколада молочного, представленного в магазинах г. Ижевска.
2. Проанализировать упаковку товаров.
3. Исследовать образцы на наличие посторонних примесей.

Материалы и методики. Исследование состава и физико-химических свойств шоколада согласно ГОСТ 31721-2012 «Шоколад. Общие технические условия» с целью выявления случаев подделки продукции [1–3].

Результаты исследования. В исследовании приняли участие пять образцов шоколада молочного, представленных в магазинах г. Ижевска:

1. «Аленка» молочный шоколад;
2. «Россия – щедрая душа» молочный;
3. «Победа» шоколад молочный;
4. «Красная цена» плитка молочная;
5. «Alpen Gold» молочный шоколад.

На первом этапе проанализирован состав шоколада молочного, указанного на этикетке товара. Данные представлены в таблице 1.

По данным таблицы видно, что шоколад «Аленка» имеет более натуральный состав, не содержит молочного жира, заменителя какао-масла, а также какао-порошок. Скудный состав наблюдается для шоколада «Красная цена», содержит в своем составе какао-порошок и заменитель какао-масла.

Одной из важных характеристик при товароведной оценке качества товаров является срок годности. Для натурального шоколада срок годности составляет не более шести месяцев, для шоколада с начинкой не более четырех. Результаты исследования упаковок шоколада приведены в таблице 2.

Таблица 1 – Состав шоколада молочного

Компоненты	«Аленка»	«Россия-щедрая душа»	«Победа»	«Красная цена»	«Alpen Gold»
Сахар	+	+	+	+	+
Сухое цельное молоко	+	+	+	-	+
Масло какао	+	+	+	-	+
Заменитель масла какао	-	-	-	+	-
Какао порошок	-	-	-	+	-
Какао тертое	+	+	+	-	+
Соевый лецитин E476	+	+	+	+	+
Ароматизаторы	+	+	+	+	+
Сыворотка молочная сухая	-	+	+	+	+
Молочный жир	-	+	+	-	+

Таблица 2 – Результаты исследования упаковки товара

Шоколад	Срок годности	Производитель
«Аленка» молочный шоколад	12 мес.	Россия г. Москва ОАО «Красный октябрь»
«Россия – щедрая душа» молочный	12 мес.	Россия г. Москва ООО «Нестле Россия»
«Победа» шоколад молочный	18 мес.	Россия г.Москва ООО «Кондитерская фабрика «Победа»»
«Красная цена» плитка молочная	12 мес.	Россия ООО «Кондитерская фабрика «Волшебница»
«Alpen Gold» молочный шоколад	12 мес.	Россия г. Покров ООО «Мон’дэлис Русь»

Весь шоколад, за исключением шоколада «Победа» имеют одинаковый срок годности.

На втором этапе исследовано наличие примесей в шоколаде и его натуральность.

Шоколад массой 5 г опускается в стакан с горячей водой, как только шоколад растворится полностью на водяной бане, содержимое стакана остужается и добавляется пара капель спиртового раствора йода. Если шоколад содержит мучнистые или крахмальные вещества, то полученный раствор окрашивается в синеватый цвет. Данные по наличию примесей представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Наличие посторонних примесей в шоколаде

Шоколад	Присутствие примесей
«Аленка» молочный шоколад	нет
«Россия – щедрая душа» молочный	нет
«Победа» шоколад молочный	нет
«Красная цена» плитка молочная	нет
«Alpen Gold» молочный шоколад	нет

Исходя из опыта, выявлено, что все образцы шоколада не содержат примесей.

Натуральность шоколада оценивалась по таянию на ладошке, а также наличию белого налета после размораживания [4–6]. В итоге, все образцы подтаяли, за исключением шоколада «Красная цена». После размораживания шоколада все образцы побелели, кроме шоколада «Красная цена».

Выводы. Проведенные исследования показали, шоколад молочный «Аленка» имеет более натуральный состав, отсутствуют посторонние примеси.

Список литературы

1. Бадретдинова, И. В. Товароведение продовольственных товаров / И. В. Бадретдинова, К. В. Анисимова. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2016. – 85 с.
2. Главатских, Н. Г. Методика проведения органолептического анализа / Н. Г. Главатских, К. В. Анисимова. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2016. – 56 с.
3. ГОСТ 31721-2012. Шоколад. Общие технические условия: дата введ. 2013-07-01. – Москва, 2019. – URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/52415/> (дата обращения 07.10.2022).
4. Инновационные приемы в индустрии питания / И. Ш. Шумилова, А. Б. Спиридонов, К. В. Анисимова [и др.] // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 205–210.
5. Исследование способов мгновенного замораживания / К. В. Анисимова, О. Б. Поробова, А. Б. Спиридонов [и др.] // АгроЭкоИнфо. – 2022. – № 2 (50). – С. 1–9.
6. 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. – Ижевская ГСХА, 2019. – С. 160–168.

УДК 637.525.3

И. А. Ураков, студент 1 курса магистратуры зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М. И. Васильева
Удмуртский ГАУ

Особенности производства ветчины в оболочке с вялеными томатами

Приводится рецептура ветчины с вялеными томатами, в технологии производства особенно сильно является наличие говядины в батоне ветчины в виде эмульсии, мякоти свинины – кусочками. Продукт характеризуется хорошими органолептическими свойствами.

В последнее время рынок мясных цельномышечных продуктов является активно развивающимся, а потому наиболее перспективным. Цельномышечный продукт – ценный и высококачественный вид мясного изделия, который содержит цельные кусочки мяса, подчёркивающие её достоинства и «натуральность» перед реструктурированными и рублеными изделиями. Данный продукт достаточно сложен в изготовлении, на рынке Удмуртской Республики представлены бренды регионального и федерального значения, но потребители предпочитают приобретать ветчину собственных производи-

телей, которые продают по цене ниже ведущих отечественных предприятий и качество изделий при этом соответствует заявленной рецептуре – с минимальными синтезированными пищевыми добавками [1–4].

Целью научного исследования стало разработать технологию производства цельномышечного продукта – ветчины с вялеными томатами.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить общую технологию производства варёных мясных изделий.
2. Разработать рецептуру, технологию производства ветчины с вялеными томатами и оценить органолептические и физико-химические показатели.

Материалы и методы. Технология производства цельномышечных продуктов – ветчины изучалась на основании ГОСТ 31790-2012 «Продукты из свинины вареные. Технические условия». Оценка качественных характеристик ветчины с вялеными томатами проводилась в лаборатории «Переработка продукции животноводства» кафедры «Технология переработки продукции животноводства» ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА по следующим показателям:

– органолептические (внешний вид, вид на разрезе, цвет, запах и вкус) согласно ГОСТ 9959-2015 «Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки»;

– физико-химические (массовая доля хлористого натрия, массовая доля влаги) согласно ГОСТ 9957-2015 «Мясо и мясные продукты. Метод определения содержания хлористого натрия».

Результаты исследований. Для производства ветчины с вялеными томатами была разработана рецептура на основе классической рецептуры Ветчины в оболочке категории Б. Основным сырьем в производстве ветчины с вялеными томатами является мякоть говядины, снятая с лопаточной и тазобедренной частей, ее доля в составе рецептуры составила 58,8 %. Хорошо дополняет говядину в рецептуре вареного продукта лопаточная часть свинины в количестве 33,6 %. Помимо основного сырья в состав изделия входят нитритно-посолочная смесь; специи, ярко раскрывающие вкус и аромат продукта; в качестве дополнительного вкусового компонента был выбран растительный ингредиент – вяленые томаты. Вяленые помидоры служат прекрасным антидепрессантом, благоприятно действуя на нервную систему, они успокаивают организм, нормализуют сон, улучшают настроение и общее самочувствие человека.

Вяленые томаты нередко консервируют в оливковом масле, которое обладает высокой пищевой ценностью. Именно такие томаты использовали при составлении модельного образца.

Технологический процесс производства ветчины аналогичен общей технологии производства мясных цельномышечных продуктов.

Особенностью производства опытного образца является процесс подготовки мясного сырья: говядина в продукте использовалась в тонкоизмельченном виде – в виде эмульсии (измельчение проходило в два этапа: 1 этап – измельчение на волчке; 2 этап – обработка на куттере), что придало продукту своеобразную структуру и сочность благодаря ее высоким влагосвязывающим свойствам. Кусочки свинины подвергали маслированию с последующей выдержкой в течение 24 ч. Метод использования говяжьей эмульсии при изготовлении ветчины является новаторским и делает продукт уникаль-

ным. Кусочки вяленых томат в созревшую мясную систему вводили непосредственно перед формованием в оболочку, для восстановления структурно-механических свойств продукта батоны выдержали на протяжении 24 ч.

По органолептическим показателям опытный образец ветчины соответствовал требованиям ГОСТ Р 31790-2012 «Продукты из свинины варёные. Технические условия» как по внешнему виду, так и по вкусу и запаху. Батоны ветчины с вялеными томатами были недеформированными, без подтёков, с сухой поверхностью, имели приятный аромат и вкус, свойственный введенным ингредиентам. Разработанный продукт на разрезе имел видимые и яркие включения томатов, кусочки свинины в преобладающей массе говядины и вкрапления жира, свойственные продукту, изготовленному с применением свинины.

Показатель «массовая доля влаги» у опытного образца ветчины с вялеными томатами составил 66 %, данная величина не нормирована нормативной документацией – ГОСТ 31790-2012. Массовая доля хлористого натрия в опытном образце не превышала нормативного значения (не более 3 %) и составила 2,1 %.

Выводы. Обогащение вареного мясного продукта в оболочке вялеными томатами в количестве 7,6 % придает ему новые вкусовые характеристики, а использование говяжьей эмульсии позволяет выработать продукт без бульонных отеков.

Список литературы

1. Басов, В. О. Технология производства ветчинных мясопродуктов / В. О. Басов, А. Г. Забашта, М. Ю. Обухова // Мясные технологии. – 2011. – № 1 (97). – С. 40–43.
2. Васильева, М. И. Особенности переработки свинины с разными функциональными технологическими характеристиками / М. И. Васильева, М. В. Злобина, Н. П. Казанцева // Вестник Ижевской ГСХА. – 2021. – № 2 (66). – С. 16–23.
3. Васильева, М. И. Использование мультикомплекса при выращивании бычков черно-пестрой породы / М. И. Васильева, Ю. В. Исупова, М. И. Смолякова // Аграрный вестник Урала. – 2022. – № 5 (220). – С. 33–41.
4. Корнакова, Л. С. Ветчина: от деликатеса до повседневного продукта / Л. С. Корнакова // Мясные технологии. – 2015. – № 5 (149). – С. 36–37.

УДК 641.528-982

А. Н. Филиппова, студентка 2 курса магистратуры инженерного факультета
Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент К. В. Анисимова
Удмуртский ГАУ

Экспериментальное исследование вакуумного самозамораживания куриного филе, рыбы горбуши, апельсина

С целью обеспечения длительных сроков хранения вакуумное самозамораживание продуктов питания является важнейшей технологией многих отраслей пищевой промышленности. Представлены результаты экспериментального исследования вакуумного замораживания куриного филе, рыбы горбуши и апельсина.

В настоящее время многие промышленные предприятия имеют необходимость в высококачественных преобразованиях за счет внедрения инновационных технологий, которые бы обеспечивали финансовое увеличение и интенсификацию производства [7]. При этом одной из актуальных задач многих отраслей промышленности, в том числе пищевой, было и остается вопрос об обеспечении сохранности биологически-ценного сырья [8]. Для рассмотрения данного вопроса были проведены эксперименты на лабораторной установке в Ижевской ГСХА.

Замораживание является эффективным методом пролонгации сроков годности пищевого сырья. На данный момент существует большое количество способов замораживания, одной из которых является вакуумное самозамораживание [5].

Целью работы является экспериментальное исследование вакуумного замораживания продукции в пищевой промышленности и общественном питании [6].

Для достижения цели необходимо выполнить следующие **задачи**:

- Экспериментальное исследование вакуумного замораживания куриного филе.
- Экспериментальное исследование вакуумного замораживания куриного филе с применением ультразвука.
- Экспериментальное исследование вакуумного замораживания рыб ы горбуши.
- Экспериментальное исследование вакуумного замораживания рыбы горбуши с применением ультразвука.
- Экспериментальное исследование вакуумного замораживания апельсина.
- Экспериментальное исследование вакуумного замораживания апельсина с применением ультразвука.
- Выявление преимуществ и недостатков проведенных опытов.

Материалы и методы. Исследование проводилось на основе проведенных опытов с использованием лабораторной установки, аппарата вакуумной заморозки, секундомера, весов настольных, термопары (ДТП014), ультразвукового излучателя (SG-18 28kHz 900W) [3].

Результаты исследований. Замораживание с помощью вакуума осуществляется за счет испарения влаги, содержащейся в продукте в разреженной среде [6]. Главным преимуществом вакуумного замораживания является снижение энергозатрат и продолжительности замораживания продукта.

Опыты проводились в следующем порядке:

1. Вакуумное замораживание куриного филе массой 5 граммов при начальной температуре 11 °С в толще продукта в течение 35 минут. В ходе исследования температура продукта снизилась до -20 °С. В результате мясо утратило свой яркий розовато-красный цвет, приобрело серовато-коричневые оттенки. Масса куска не изменилась. Результаты проведенного опыта представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты исследования вакуумного замораживания куриного филе

T, °C	t, мин	T, °C	t, мин	T, °C	t, мин	T, °C	t, мин	T, °C	t, мин
11	18:17	4	20:32	-2	23:52	-9	26:49	-20	34:36
10	18:23	3	20:43	-3	24:28	-10	27:45		
9	18:39	2	20:57	-4	24:54	-11	29:31		

T, °C	t, мин	T, °C	t, мин	T, °C	t, мин	T, °C	t, мин	T, °C	t, мин
8	19:23	1	21:14	-5	25:18	-12	30:54		
7	19:49	0	21:35	-6	25:39	-17	32:01		
6	20:07	-0	22:03	-7	26:07	-18	32:28		
5	20:19	-1	22:54	-8	26:22	-19	33:48		

2. Вакуумное замораживание куриного филе массой 5 граммов с применением ультразвука при начальной температуре 11 °C в толще продукта в течение 46 минут [4]. В ходе исследования температура продукта снизилась до -3 °C. В результате мясо потеряло свой яркий розовато-красный цвет меньше, чем при обычном вакуумном замораживании, приобрело серовато-коричневые оттенки. Масса куса не изменилась. Результаты проведенного опыта представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты исследования вакуумного замораживания куриного филе с применением ультразвука

T, °C	t, мин	T, °C	t, мин	T, °C	t, мин	T, °C	t, мин	T, °C	t, мин
11	0:00	4	2:33	-0	6:22	-0	24:05	-3	45:40
10	0:08	3	2:53	0	10:00	-1	24:11		
9	0:30	2	3:11	+1	11:00	-2	25:40		
8	0:50	1	3:31	0	13:33	-3	29:30		
7	1:07	0	3:59	-0	15:28	-4	35:13		
6	1:37	-0	4:17	-1	20:39	-3	42:26		
5	2:07	-1	4:55	0	22:05	-4	45:02		

После размораживания кусков при комнатной температуре наблюдается минимальное количество сока, что не скажешь про обычную заморозку в морозильной камере [8].

3. Вакуумное замораживание горбуши массой 8 граммов при начальной температуре 9 °C в толще продукта в течение 18 минут. В ходе исследования температура продукта снизилась до -18 °C. В результате рыба утратила свой розоватый цвет и приобрела сероватый оттенок. Масса куса не изменилась. Результаты проведенного опыта представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты исследования вакуумного замораживания рыбы горбуши

T, °C	t, мин	T, °C	t, мин	T, °C	t, мин	T, °C	t, мин	T, °C	t, мин
9	0:00	2	1:39	-4	6:06	-11	12:15	-18	16:14
8	0:16	1	1:56	-5	7:29	-12	12:54		
7	0:27	0	2:17	-6	8:41	-13	13:33		
6	0:39	-0	2:36	-7	9:38	-14	13:54		
5	0:51	-1	2:54	-8	10:23	-15	14:26		
4	1:05	-2	3:26	-9	10:59	-16	14:58		
3	1:20	-3	4:36	-10	11:38	-17	15:31		

4. Вакуумное замораживание горбуши массой 5 граммов с применением ультразвука при начальной температуре 7 °С в толще продукта в течение 7 минут [4]. В ходе исследования температура продукта очень быстро снизилась до -18 °С. В результате мясо также потеряло свой яркий розоватый цвет, приобрело серовато-коричневые оттенки. Масса куска не изменилась. Результаты проведенного опыта представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Результаты исследования вакуумного замораживания рыбы горбуши с применением ультразвука

T, °C	t, мин	T, °C	t, мин	T, °C	t, мин	T, °C	t, мин
7	0:00	0	1:50	-6	4:20	-13	5:28
6	0:16	-0	2:22	-7	4:27	-14	5:41
5	0:35	-1	2:36	-8	4:36	-15	5:57
4	0:48	-2	3:03	-9	4:45	-16	6:17
3	1:04	-3	3:47	-10	4:54	-17	6:34
2	1:22	-4	4:02	-11	5:05	-18	6:57
1	1:40	-5	4:12	-12	5:14		

После размораживания кусочков рыбы при комнатной температуре наблюдается минимальное количество сока.

5. Вакуумное замораживание апельсина для более достоверных результатов было проведено два раза. Масса долек 20 граммов и 17 граммов при начальной температуре 14 °С в толще продукта, в течение 1 часа 49 минут и 3 часов 7 минут соответственно. В ходе исследования температура продукта снизилась до -18 °С. В результате долька апельсина сохранила свой исходный оранжевый цвет. Масса дольки не изменилась. Результаты проведенных опытов представлены в таблице 5 и в таблице 6.

Таблица 5 – Результаты первого исследования вакуумного замораживания дольки апельсина

T, °C	t, мин	T, °C	t, мин	T, °C	t, мин	T, °C	t, мин	T, °C	t, мин
13	0:01:25	6	0:11:29	-1	0:26:51	-8	1:07:35	-15	1:37:30
12	0:03:10	5	0:12:44	-2	0:29:45	-9	1:12:10	-16	1:41:42
11	0:04:47	4	0:14:05	-3	0:36:40	-10	1:14:30	-17	1:45:07
10	0:06:16	3	0:15:47	-4	0:38:28	-11	1:19:19	-18	1:48:35
9	0:07:40	2	0:16:28	-5	0:40:10	-12	1:24:40		
8	0:08:57	1	0:17:43	-6	0:42:37	-13	1:28:35		
7	0:10:17	0	0:19:04	-7	0:48:04	-14	1:33:14		

Таблица 6 – Результаты второго исследования вакуумного замораживания дольки апельсина

T, °C	t, мин	T, °C	t, мин	T, °C	t, мин	T, °C	t, мин	T, °C	t, мин
13	0:02:46	6	0:03:46	-1	0:05:22	-8	1:47:14	-15	2:46:15
12	0:02:59	5	0:03:54	-2	0:05:49	-9	2:05:24	-16	2:52:34
11	0:03:08	4	0:04:03	-3	0:06:37	-10	2:13:55	-17	2:59:11
10	0:03:18	3	0:04:12	-4	0:08:40	-11	2:20:38	-18	3:06:42

T, °C	t, мин	T, °C	t, мин	T, °C	t, мин	T, °C	t, мин	T, °C	t, мин
9	0:03:26	2	0:04:23	-5	0:10:06	-12	2:27:54		
8	0:03:33	1	0:04:34	-6	0:14:23	-13	2:33:14		
7	0:03:39	0	0:04:46	-7	1:11:59	-14	2:39:45		

6. Вакуумное замораживание апельсина с применением ультразвука массой 18 граммов при начальной температуре 15 °C в толще продукта в течение 50 минут [4]. В ходе исследования температура продукта снизилась до -18 °C. В результате долька апельсина также сохранила свой исходный оранжевый цвет [1]. Масса дольки не изменилась. Результаты проведенных опытов представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Результаты второго исследования вакуумного замораживания дольки апельсина с применением ультразвука

T, °C	t, мин	T, °C	t, мин	T, °C	t, мин	T, °C	t, мин	T, °C	t, мин
14	0:01:41	7	0:03:31	0	0:05:05	-7	0:10:40	-14	0:33:50
13	0:02:05	6	0:03:39	-1	0:05:28	-8	0:14:30	-15	0:37:28
12	0:02:29	5	0:03:48	-2	0:05:52	-9	0:16:38	-16	0:41:45
11	0:02:44	4	0:03:58	-3	0:06:19	-10	0:19:02	-17	0:45:16
10	0:03:00	3	0:04:09	-4	0:06:57	-11	0:22:12	-18	0:49:27
9	0:03:08	2	0:04:23	-5	0:07:37	-12	0:26:21		
8	0:03:20	1	0:04:39	-6	0:08:40	-13	0:29:43		

При вакуумной заморозке после размораживания долек апельсина при комнатной температуре органолептические характеристики сохранились [2].

Выводы. При вакуумном замораживании без воздействия ультразвука и с ним цвет куриного филе изменяется с яркого розовато-красного на серовато-коричневые оттенки. Без воздействия ультразвука температура снизилась до -3 °C, следовательно, данный вариант замораживания не подходит для предприятий пищевой промышленности.

При вакуумном замораживании рыбы без воздействия ультразвука время замораживания составило 18 минут, а при замораживании под воздействием ультразвука – 7 минут. В результате мясо слегка утратило свой цвет, приобрело небольшие серовато-коричневые оттенки, но остальные органолептические характеристики сохранились [5]. Для предприятий общественного питания, можно сказать, это альтернативный вариант замораживания рыбы с сохранением массы, цвета и увеличением срока хранения при минимальных затратах времени на замораживание.

Процесс вакуумного замораживания долек апельсина в обоих случаях оказался крайне продолжительным и составил 1 час 49 минут и 3 часа 7 минут, возможно, это связано с тем, что в состав входит большое содержание сахара [2].

Так, можно сделать вывод, что при вакуумном замораживании сохраняются практически все питательные свойства, органолептические характеристики и увеличивается срок хранения сырья. С помощью вакуумного замораживания снижаются энергозатра-

ты и продолжительность замораживания таких пищевых продуктов, как куриное мясо и рыба. Масса продуктов остается неизменной во всех проведенных экспериментах.

Список литературы

1. Анисимова, К. В. Анализ результатов исследования замораживания клубники / К. В. Анисимова, Л. Р. Рахматуллина // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – Ижевск, 2021. – С. 253–257.
2. Анисимова, К. В. Анализ кинетики замораживания апельсина / К. В. Анисимова, Ипатовва // Современное состояние и инновационные пути развития земледелия, мелиорации и защиты почв от эрозии: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО Российской Федерации, профессора Владимира Михайловича Холзакова и 75-летию кандидата сельскохозяйственных наук, доцента Анатолия Ивановича Венчикова. – Ижевск, 2022. – С. 147–151.
3. Анисимова, К. В. Установка для быстрого замораживания пищевых продуктов / К. В. Анисимова, А. Б. Анисимов, О. Б. Поробова. // Роль филиала кафедры на производстве в инновационном развитии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., – Ижевск, 2014. – С. 18–20.
4. Анисимова, К. В. Замораживание пищевых продуктов с использованием ультразвука / К. В. Анисимова, Л. Р. Рахматуллина // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., 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. 249–251.
5. Исследование способов мгновенного замораживания / К. В. Анисимова, О. Б. Поробова, А. Б. Спиридонов [и др.] // АгроЭкоИнфо. – 2022. – № 2 (50). – С.1–9.
6. Касаткина, Н. Ю. Роль предприятий общественного питания в области здорового питания населения России / Н. Ю. Касаткина, В. В. Касаткин // Инновации в создании и управлении бизнесом: материалы VIII Междунар. науч. конф. преподавателей, сотрудников и аспирантов, 2016. – Москва, 2016. – С. 41–48.
7. Обзор производителей замороженной продукции на рынке Удмуртской Республики / А. Ф. Ипатов, К. В. Анисимова, В. Г. Корнийчук, И. А. Осколкова // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 372–376.
8. Экспериментальные исследования криогенного замораживания клубники / К. В. Анисимова, Н. Г. Главатских, О. Б. Поробова [и др.]. // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 14–17.

УДК 349.414(510+470+571)

Д. О. Аверкиев, Д. В. Антипова, студенты 4 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент Е. А. Кониная
Удмуртский ГАУ

Правовая база Китая и России в области управления земельными ресурсами

Каждое государство в течение своего существования и развития накопило огромный опыт в регулировании процесса управления земельными ресурсами. Учитывая особенности современного развития земельных отношений и рынка земли в Китае, целесообразно изучить зарубежный опыт, чтобы определить наиболее рациональные и эффективные пути формирования землевладения и землепользования в России.

Актуальность выбранной темы заключается в том, что среди важнейших условий, необходимых для существования человечества, особое место занимает земля. Это есть важнейший экономический и политический фактор развития общественного производства. В современном мире давление на земельные ресурсы и спрос общества на них стремительно возрастает. Все эти глобальные тенденции связаны с ростом населения и инфраструктуры, редукцией сельского хозяйства и вовлечением в сельскохозяйственный оборот малопродуктивных земель. В результате возникают многочисленные конфликты, связанные с доступом к земельным ресурсам и правами на них, нарушается экологическое равновесие, ухудшается благосостояние огромного количества людей. Чтобы избежать этих негативных явлений, необходимо применять комплексный подход к анализу и планированию использования земельно-ресурсного потенциала. Изучение методов, тенденций, технологий и приоритетных направлений деятельности многих развитых стран показывает исключительную важность и необходимость комплексного подхода к планированию, рациональному использованию нашего главного богатства – земли [2, с. 7].

Целью нашей работы является изучение современной правовой базы в области управления земельными ресурсами КНР и сравнение их с российской системой.

Материалы и методы. Основополагающим для предпринимаемого исследования является эмпирический метод. Для достижения цели проводился анализ литературных источников.

Результаты исследования. Земельные ресурсы Российской Федерации являются ее главным богатством, поэтому организация рационального и эффективного использования каждого гектара земельных угодий – одна из важнейших составных частей социально-экономического развития народного хозяйства.

Земельные ресурсы – земная поверхность, пригодная для проживания человека и для любых видов хозяйственной деятельности. Земельные ресурсы характеризуются

величиной территории и ее качеством: рельефом, почвенным покровом и комплексом других природных условий [4, с. 3].

Среди стран мира крупнейшими по площади территории являются (млн км²): Россия (17,1), Канада (10,0), Китай (9,6), США (9,4), Бразилия (8,5) [4]. Процентное соотношение приведено в диаграмме.

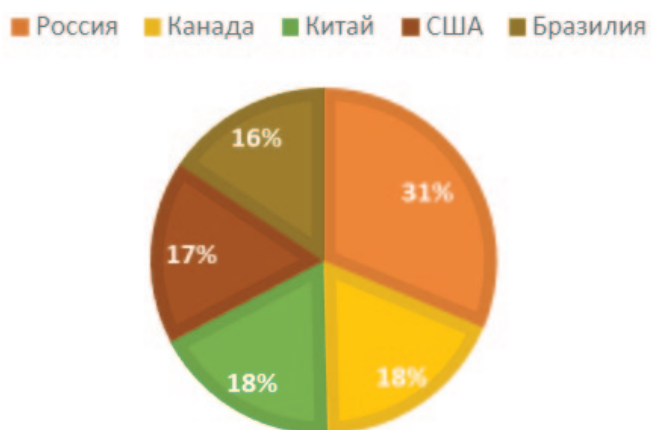


Рисунок 1 – Крупнейшие страны мира по площади территории, %

На долю страны КНР приходится 18 % земельных ресурсов от общей площади территорий крупнейших стран (9,6 млн км²). Россия же занимает 31 % (17,1 млн км²), что на 13 % больше площади КНР (7,5 млн км²).

При исследовании проблемы также необходимо выделить понятие эффективной территории. *Эффективная территория* – это территория страны, пригодная для хозяйственного освоения.

Крупнейшие страны мира по площади эффективной территории (млн км²): Бразилия (8,1), США (7,9), Австралия (7,7), Китай (6,0), Россия (5,5) [4]. Сравнение приведено в диаграмме.



Рисунок 2 – Площади эффективной территории, %

В данном случае КНР занимает позицию выше, по сравнению с Россией, и составляет 17 % (6 млн км²) эффективных территорий, а Россия 16 % (5,5 млн км²), что на 0,5 млн км² больше.

Это говорит об экономических, экологических и социальных проблемах, связанных с землепользованием. Они способствуют все большему осознанию о необходимости использования земельных ресурсов в России более рационально.

В качестве примера комплексного подхода к управлению земельными ресурсами, планированию и рациональному использованию земли, который имеет чрезвычайно важное значение для России, приводится опыт нашего ближайшего соседа – Китайской Народной Республики (КНР).

Среди многих факторов, обеспечивших столь поразительный успех Китая, можно с уверенностью назвать два, вклад которых в развитие экономики страны особенно существенен. Это рабочая сила и земля. Остановимся на втором факторе.

Земля – это важнейшее условие существования человеческого общества, незаменимое средство удовлетворения его разнообразных потребностей: экономических, социально-бытовых, эстетических и т.д. [4].

Острый дефицит земельных ресурсов в Китае, что нельзя сказать про Россию, в условиях рыночной экономики, не помешал государству с решением проблемы производства и обеспечения продовольствием более чем миллиардного населения. Выделение земли для промышленного и городского строительства послужило решением данной сложности.

О собственности. В Китае существует две формы собственности на землю: государственная (городские земли) и коллективная (собственность сельской общины, которая обычно расположена в сельской местности и пригороде).

Основываясь на таком разделении собственности на землю, правовая база Китая в области управления земельными ресурсами в основном состоит из следующих трех законов:

– «Закон об управлении земельными ресурсами». В нем излагаются основы законодательной базы Китая в области управления земельными ресурсами, а также отношения между государственной землей и землей, находящейся в коллективной собственности.

– «Закон об управлении городской недвижимостью». В основном предписывает, как землепользователи получают права землепользования, относящиеся к государственной земле.

– «Закон о подряде на землю сельской местности». В нем оговаривается, как сельские домохозяйства получают право заключения подряда и управления землей, находящейся в коллективной собственности в сельских общинах [6].

Земельные угодья страны делятся на три категории: для сельского хозяйства, для строительства и прочие (неиспользуемые) земли (расположены в труднодоступных районах). Главное – все земли в городах и сельской местности зонированы в соответствии с генеральными планами, которые утверждаются с определением категории земельного участка. Также они подлежат всенародному обсуждению, законодательному утверждению и обязательному исполнению всеми ветвями власти и землепользователями [1,2,3,6].

Сельскохозяйственные земли – это земли, используемые для сельскохозяйственного производства (пашни, луга, орошаемые земли и водохранилища). *Земли для строительства* – земли, выделяемые под строительство зданий и других строений, вклю-

чая земли для городской и сельской жилой застройки, для коммунального хозяйства, для промышленности и добычи полезных ископаемых, для средств связи и водохранилищ, для туризма и военных объектов. *Прочие земли* – земли, не включенные в сельское хозяйство и строительство [2,3].

Для сельскохозяйственной категории земель перевод в другую категорию, а именно под строительство, жестко ограничен [1,2]. Для того, чтобы обеспечить контроль за использованием данной категории земель, в государстве создана специальная земельная национальная система.

Пашня находится под строгой охраной. Например, китайское правительство строго контролирует использование пахотных земель и запрещает сокращение количества или ухудшение качества пахотных земель. Они должны оставаться неизменными по всей стране и в соответствующих юрисдикциях местных органов власти на всех уровнях. Если пахотная земля должна быть занята, местное правительство должно развивать пахотную землю в другом месте с эквивалентным количеством и качеством.

В России перевод сельскохозяйственных угодий в другую категорию регламентирован Федеральным законом от 21.12.2004 № 172. Земли сельскохозяйственных угодий или земельных участков в составе таких земель из земель сельскохозяйственного назначения в другую категорию допускается при размещении объектов социального, коммунально-бытового назначения, объектов здравоохранения, образования, а также при размещении промышленных объектов при отсутствии иных вариантов размещения этих объектов. Следовательно, площади сельскохозяйственных угодий сокращаются [8].

Значительная часть сельскохозяйственных угодий в России неблагоприятна для возделывания сельскохозяйственных растений. Более половины из них излишне увлажнены, имеют повышенную кислотность, засолены, подвержены водной и ветровой эрозии. Три четверти площади пашни расположены в районах рискованного земледелия, с недостаточной влагообеспеченностью.

Наибольшую опасность для плодородия почвы представляет эрозия. Различным ее видам подвержена четвертая часть всех сельскохозяйственных угодий, в том числе почти треть пашни. Наибольшая доля приходится на земли, подверженные водной эрозии (18,6 %).

Из-за роста оврагов деградации подвергаются наиболее плодородные почвы России – черноземы. Ежегодно выбывает из использования до 25–30 тыс. га черноземных почв, а темпы роста эродированных черноземов достигли 250–300 тыс. га в год. И это при том, что площадь черноземов составляет 120 млн га, или всего 7 % земельного фонда, на них расположено почти 60 % всей пашни и производится около 80 % сельскохозяйственной продукции страны. Содержание гумуса в почвах большинства регионов достигло предельно малых значений, за которыми наступает деградация: в Нечерноземной зоне – 1,3–1,5 %, в Центрально-Черноземной зоне – 3,5–5 %. Ежегодные потери гумуса на пахотных землях оцениваются 0,62 т с 1 га, а в целом по стране – более чем 81 млн т. В связи с резким сокращением применения минеральных и органических удобрений в большинстве регионов складывается отрицательный баланс питательных веществ. Следовательно, необходимо усилить контроль над использованием сельскохозяйственных угодий, чтобы уменьшить их тенденцию к сокращению, восстановить и сохранить плодородные почвы [9].

Землепользование. В Китае нет частной собственности на землю. Но сельскохозяйственные и государственные земли могут предоставляться во временное пользование (аренда) для целей строительства или геологоразведки. При этом арендаторы не имеют права возводить на таких землях капитальные здания и сооружения. Срок временного пользования не может превышать двух лет. Также если земли, пользование которыми осуществляется на основании договора, захламлины в течение двух лет, то они возвращаются первоначальному собственнику и такой договор расторгается. Запрещено освоение сельскохозяйственных земель за счет лесов, полей, рек и их прибрежных полос.

Что касается земли, находящейся в коллективной собственности, если вы являетесь членом сельской общины, имеющей право на владение землей, ваша семья может получить право заключения контракта на землю и управление ею.

В некоторой степени право землепользования на государственной земле и право заключения контракта на землю и управления ею позволяют вам использовать землю как землевладелец. Однако такие права подлежат некоторым ограничениям – вы не можете вести себя как настоящий землевладелец. Другими словами, вы арендуете земельный участок на какой-либо срок и ваши права действительны только в течение этого периода.

Государство также может изъять земельных участок и прекратить права на его использование в случаях:

- изъятия земель для общественных нужд;
- изъятия земель для реконструкции территории городов в соответствии с генпланами их развития;
- истечения срока пользования землей;
- порчи и уничтожения плодородного слоя почвы;
- строительства железных и автомобильных дорог, аэропортов.

Но предусматривается компенсация землепользователям затрат, причиненных изъятием земель, на восстановление производства упущенной выгоды, исходя из средней урожайности за последние три года.

Землепользователи, нарушающие земли в результате поиска полезных ископаемых и т. п., обязаны их рекультивировать.

Рекультивация земель – это мероприятия по предотвращению деградации земель и (или) восстановлению их плодородия посредством приведения земель в состояние, пригодное для их использования в соответствии с их целевым назначением и разрешенным использованием [7].

Там, где условия не позволяют осуществить такую рекультивацию или она не отвечает установленным требованиям, пользователи должны заплатить компенсацию за восстановление нарушенных земель. Рекультивированные земли в первую очередь должны использоваться для сельского хозяйства.

Если правительство определяет земельный участок, находящийся в коллективной собственности сельского сообщества, для использования в промышленных или коммерческих целях при планировании, другие землепользователи, за исключением членов сельского сообщества, могут получить право землепользования на земле, находящейся в коллективной собственности, от сельской общины, арендовать или застроить указанную землю в соответствии с генеральным планом.

После того, как землепользователь получит право землепользования на землю, находящуюся в коллективной собственности, от сельской общины, такое право может быть продано, обменено, подарено, заложено или внесено в качестве капитала компании.

Выводы. Проведенный анализ позволяет сделать вывод о том, что этапы по формированию правильного подхода к планированию рационального и эффективного использования сельскохозяйственных земель поможет создать достаточно прочную базу, которая обеспечит важную составляющую экономической, социальной и культурной жизни и экологического баланса в мире.

Такой пример достаточно наглядно подтверждается опытом Китайской Народной Республики. Нарботанная в этой стране практика в сфере государственного управления сельскохозяйственными землями не только интересна, но и во многом полезна для России. Ее следовало бы детально изучить и с учетом российских территориальных особенностей применять у себя.

Список литературы

1. Комов, Н. В. Земельные ресурсы в стратегии устойчивого развития России / Н. В. Комов, С. А. Шарипов. – Казань: Бриг, 2017.
2. Н. В. Комов, А. С. Чешев Комплексный подход к планированию и рациональному использованию земельных ресурсов // экономика и управление народным хозяйством. – 2018. – Том 2. – № 1 (4). – С. 15–19.
3. Струков, Д. Б. Столыпин / Д. Б. Струков. – Москва: Вече, 2012. – 564 с.
4. Иванов, Ю. П. Управление земельными ресурсами и недвижимостью // Состав и структура земельных ресурсов РФ. – URL: <https://www.stud24.ru/land-low/sostav-i-struktura-zemelnyh-resursov/23714-68946-page1.html> (дата обращения 07.10.2022).
5. Осенняя А. В., Грибкова И. С. Кадастровая система Китая. – URL: <https://obrazovanie-gid.ru/referaty/kadaastrovaya-sistema-kitaya-referat.html> (дата обращения 07.10.2022).
6. Правовая база Китая в области управления земельными ресурсами. – URL: <https://ru.chinajusticeobserver.com/a/chinas-legal-framework-on-land-administration> (дата обращения 06.10.2022).
7. Российская Федерация. Правительство. О проведении рекультивации и консервации земель (вместе с «Правилами проведения рекультивации и консервации»): постановление Правительства РФ от 10.07.2018 года № 800. – Доступ из справочно-правовой системы КонсультантПлюс.
8. Российская Федерация. Законы. Федеральный закон Российской Федерации: О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую № 172 с изм. и доп. вступ. в силу с 30.12.2021: [принят Государственной Думой 21 декабря 2004 года: одобрен Советом Федерации 8 декабря 2004 года]. – Доступ из справочно-правовой системы КонсультантПлюс.
9. Романов, П. В. История земельных отношений // Земля как средство производства, часть природного комплекса и объект социально-экономических связей. – URL: <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=433556> (дата обращения 07.10.2022).

УДК 347(470+571)

К. А. Акбашева, Ю. В. Васильева, студентки 4 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Гайнутдинова
Удмуртский ГАУ

Гражданское право России: актуальные проблемы теории

Рассмотрены основные теоретические вопросы гражданского права, а также затронуты отдельные проблемные моменты данной отрасли.

Гражданское право, равно как сфера отечественного полномочия, представляет собой совокупность правовых норм, которые регулируют имущественные и личные неимущественные отношения, основанные на равенстве (а в случаях четко определенных законом и на властном подчинении одной стороны другой) и автономии воли участников гражданского оборота.

Цель – изучение теоретических аспектов гражданского права и его практического применения. По результатам исследования сделан вывод о том, что проводимая в настоящее время в России реформа гражданско-процессуального законодательства создает благоприятные условия для разрешения споров и развития системы примирения в гражданском процессе.

Материалы и методы. Основная задача нынешней гражданско-правовой науки – разработка юридически точных понятий, а вместе с тем рекомендаций по их эффективному применению на практике. Осложнение движения товаров, развитие научных знаний и высоких технологий привели к качественному развитию законодательства в сфере гражданского оборота.

Исходя из ст. 8 ГК РФ, гражданские права, равно как и обязанности, возникают, исходя из законных оснований либо из действий граждан и юридических лиц, которые в силу общих начал и смысла гражданского законодательства порождают данные права и обязанности. Гражданское право – одна из отраслей права, которая регулирует общественные отношения субъектов гражданского права. Субъектами гражданского права являются физические и юридические лица, и в том числе государство. При этом отношения подразделяются на два вида: имущественные и неимущественные (неимущественные иначе называют личными неимущественными). Гражданское право основывается на таких принципах, как неприкосновенность частной собственности, невмешательство в частные дела, свобода договора и другие. Воздействие гражданско-правовых принципов на составляющие гражданского права представлены на рисунке (рис. 1).

Гражданско-правовые принципы воздействуют как на предмет гражданского права, так и на его методы, а ещё реализуются в функциях гражданского права. Иначе говоря, они реализуются в целевом назначении гражданского права, как и в наличии, в составе гражданского права необходимых правовых средств, которые способствуют достижению поставленных целей. В свою очередь, в регулятивной функции гражданского права гражданско-правовые принципы выражаются в регулировании существующих имущественных и неимущественных отношений; в кооперационно-координирующей функ-

ции гражданского права – в активном совместном участии гражданского права с другими отраслями российского права в регулировании комплексных общественных отношений; в охранительной функции гражданского права – в обеспечении восстановления нарушенных или оспаривания гражданских прав и мерах гражданско-правовой ответственности.



Регулятивной функции гражданского права	Кооперационно-координирующей функции гражданского права	Охранительной функции гражданского права
<ul style="list-style-type: none"> • воздействие гражданско-правовых принципов выражается в регулировании существующих имущественных и неимущественных отношений 	<ul style="list-style-type: none"> • воздействие гражданско-правовых принципов проявляется при активном совместном участии гражданского права с другими отраслями российского права в регулировании комплексных общественных отношений 	<ul style="list-style-type: none"> • воздействие гражданско-правовых принципов выражается прежде всего в обеспечении восстановления нарушенных или оспариваемых гражданских прав и мерах гражданско-правовой ответственности

Рисунок 1 – Воздействие гражданско-правовых принципов на составляющие гражданского права

Кроме того, вопрос о «справедливости» в гражданском праве здесь весьма актуален и важен. Справедливость в гражданском праве представлена как один из его принципов. Стоит однако отметить, что в гражданском законодательстве говорится о равноправии субъектов регулируемых гражданских отношений, о необходимости свободного осуществления гражданских прав, о восстановлении нарушенных прав и о других принципах, указанных ранее. В любом случае они являются одним из проявлений справедливости в гражданском праве. Если нарушено хотя бы одно право, перечисленное в статье 1 Гражданского кодекса РФ [1], значит, нарушен принцип справедливости.

Не стоит забывать, что принцип справедливости в гражданском праве реализуется через действие гражданско-правовых норм. К механизму защиты гражданско-правового характера относится принцип обеспечения справедливости. Нормы, сформулированные ГК РФ [1], запрещают гражданам совершать определенные действия, что поддерживает общественное равновесие и является гарантией справедливости.

Таким образом, именно ГК РФ является основой права в России и его самый крупный источник. Кроме того, источник определяет понятия, которые носят не только юридический характер, но они притом являются очень важными этическими понятиями.

Судебная защита в гражданском процессе выражается в предоставлении гражданам права обращаться с исками в суд. Исковой процесс – это основной и наиболее распространенный на практике вид гражданского судопроизводства. Данный процесс носит спорный характер и направлен на разрешение споров о субъективных правах и обязанностях, а к тому же на проверку правомерности и обоснованности требований истца. Исковая форма универсальна и применяется при рассмотрении подавляющего большинства спорных гражданских дел [2].

Гражданско-правовые споры можно считать одними из самых распространенных и частых. На практике сфера общественных отношений, которая регулируется гражданским правом, чрезвычайно широка.

Учитывая такое многообразие сторон деятельности граждан, закон предусматривает лишь приблизительный перечень видов споров, которые могут быть разрешены в суде в ходе гражданского процесса. Если судья, к которому обратился гражданин за правосудием, не может отнести его дело к разряду споров по закону, гражданину не может быть выдвинут отказ в правосудии. Судья обязан принять заявление, в том случае, когда в нем излагается разногласие о праве. Не случайно этот суд называется судом общей юрисдикции.

К гражданско-правовым спорам принадлежат жилищные споры, споры о возмещении вреда, семейные споры, наследственные споры, долговые споры, возмещении ущерба и др. К данным правоотношениям относятся при этом дела о защите прав потребителей. Гражданским правом вдобавок регулируются отношения, возникающие из-за распространения заведомо ложных сведений о гражданине, порочащих его честь, достоинство или деловую репутацию. С другой стороны, действие гражданского права распространяется на общественные отношения, в которых граждане вообще не участвуют. Так, гражданско-правовые нормы регулируют отношения между организациями (юридическими лицами), возникающие в процессе реализации произведенных товаров, перевозки их железнодорожным, морским, речным или воздушным транспортом, страхования этого груза, оплаты поставленной продукции и т.п.

Область социальных взаимоотношений, регулируемых гражданским правом, настолько широка и разнообразна, что перечислить их исчерпывающе невозможно.

Гражданские споры бывают разного характера. Они касаются семейного, жилищного, трудового, таможенного право. Также содержат споры со страховыми компаниями, споры о наследстве, вопросы, связанные с гражданством и многое другое.

Судебная практика по семейным спорам включает в себя дела о разводе, решения, касающиеся детей, такие, как определение супруга, с которым они будут проживать после разделения семьи. К этим вопросам относится лишение родительских прав, установление отцовства или материнства, аспекты, связанные с усыновлением и т. д.

Жилищные споры затрагивают право на проживание в жилплощади и пользование общим имуществом. К примеру, к ним относятся, вопросы о выселении или продаже части жилья.

Страховые споры часто возникают тогда, когда при наступлении страхового случая компании, предоставляющие услуги по страхованию, уклоняются от выплаты компенсации под различными предлогами. В таких ситуациях, если будет доказана необоснованность аргументов компании, суд может обязать ее выплатить средства застрахованному лицу.

Все проблемы гражданского права тесно связаны с некоторыми вопросами об обеспечении и защите гражданских прав; о применении способов защиты гражданских прав; о компенсации, неустойки, возмещении убытков; о приобретении и прекращении прав собственности; о наследовании по закону и наследовании по завещанию; о наследовании в отношении иностранных эмитентов; об электронной форме сделок; о правах интеллектуальной собственности и о их защите. Схематично с данными вопросами можно ознакомиться на рисунке 2.

Выводы. Таким образом, в наше время конфликт, как и многие годы назад, занимает устойчивое положение в жизни человека. Люди до сих пор боятся конфликтов, стараясь всеми возможными способами минимизировать негативный и отрицательный эффект. Но главная проблема заключается в том, что этими действиями люди вызывают более глобальные и разрушительные конфликты. Все возникающие споры, которые не дошли до компромисса, в обязательном порядке отправляются для решения в суд. Из-за этого российский суд перегружен работой, которая затрагивает глобальные или маловажные вопросы. Из года в год суды общей юрисдикции рассматривают миллионы исков.

Бесспорно, судебная система призвана реализовать право на судебную защиту, закрепленное в Конституции РФ. Но стоит учитывать и тот факт, что увеличение нагрузки на судей с каждым годом приводит к снижению эффективности и качества работы правосудия. Поэтому необходимость поиска дополнительных механизмов защиты прав граждан для снижения судебной нагрузки является очень актуальной темой, которая будет способствовать снижению уровня социальной конфликтности.

Существуют два подхода, которые стоит выделить в данной ситуации: разрешение и урегулирование конфликта. Сейчас мы живем в такое время, когда формируется новейший период в истории российского гражданского процесса. В советские годы суды занимали активную роль и позицию в разрешении споров, в наше время задача судов заключается в предоставлении сторонам конфликта выбора, в случае, если они хо-

тют разрешать разногласия самостоятельно, то есть без третьих лиц, суды должны способствовать примирению.

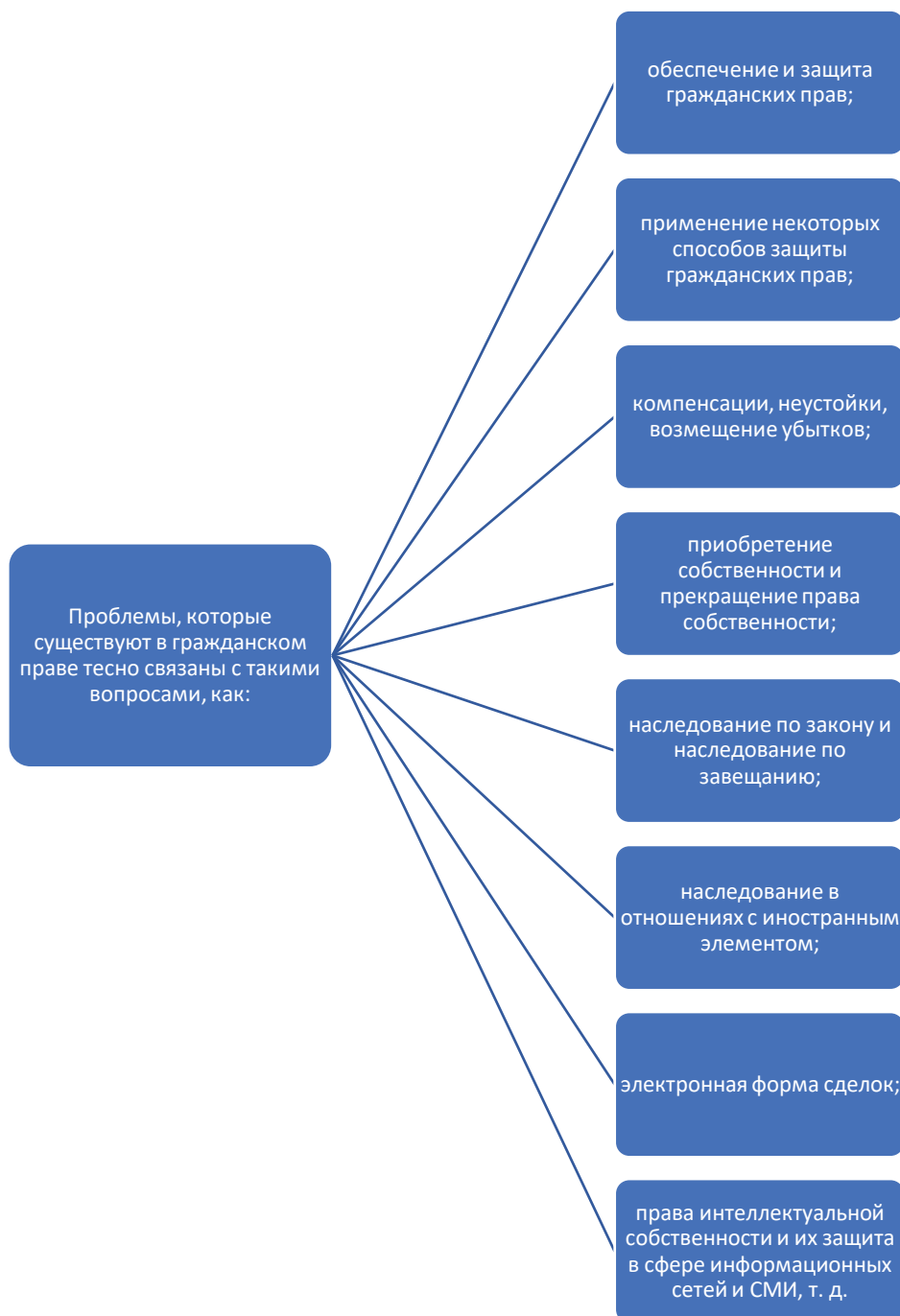


Рисунок 2 – Вопросы, с которыми связаны проблемы гражданского права

Реформа гражданского процессуального законодательства России идет по пути создания благоприятных условий именно для урегулирования спора, развития института примирения в гражданском процессе.

Список литературы

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ) принят 30 ноября 1994 года № 51-ФЗ. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/.

2. Гражданское право: учебник для вузов в трех частях. Часть 1 / Под ред. А. П. Камышанского, Н. М. Коршунова, В. И. Иванова. – М.: Эксмо, 2009. – URL: <https://library.rosvuz.ru/files/library/book/89ffd223b4dc215eb3ba81fa0ee50238.pdf>.

УДК 332.72

А. М. Акова, А. Ю. Мурина, студентки 4 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная
Удмуртский ГАУ

Анализ проведения аукционов по аренде и продаже земельных участков на территории Удмуртской Республики и Российской Федерации

Рассмотрена процедура проведения аукциона по аренде и продаже земельных участков, а также результаты аукционов по аренде и продаже земельных участков на территориях Удмуртской Республики и граничащих с ней субъектов РФ в период с 01.01.2018 по 01.01.2022 гг.

В соответствии со ст. 9 Конституции РФ в настоящее время существует несколько форм собственности на землю: государственная, муниципальная и частная [1]. В случае совершения сделок с муниципальными или государственными участками установлены процедуры торгов [2], в результате которых любой гражданин может приобрести землю в собственность, аренду.

Целью работы является изучение процедуры проведения аукционов по аренде и продаже земельных участков и анализ проведения аукционов на территории Удмуртской Республики и Российской Федерации в целом.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

1. Выяснить, что такое земельные торги.
2. Найти информацию о процедуре проведения аукционов по аренде и продаже земельных участков.
3. Сравнить показатели проведения аукционов в РФ и Удмуртской Республике, а также в ряде субъектов РФ.
4. Сделать выводы.

Материалы. В качестве основы исследования был изучен Земельный Кодекс РФ (ст. 39.11–39.13) и проанализированы статистические данные по торгам в период с 01.01.2018 по 01.01.2022 гг.

Результаты исследования. Земельные торги – это торги по продаже земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности, или на заключение договора аренды таких участков. Земельные торги проводятся в форме конкурсов и аукционов (рис. 1).

Аукцион предполагает под собой соперничество, когда участники несколько раз делают ставки. А на конкурсе участники подают своё предложение один раз, не видят предложения других участников и не могут его изменить.

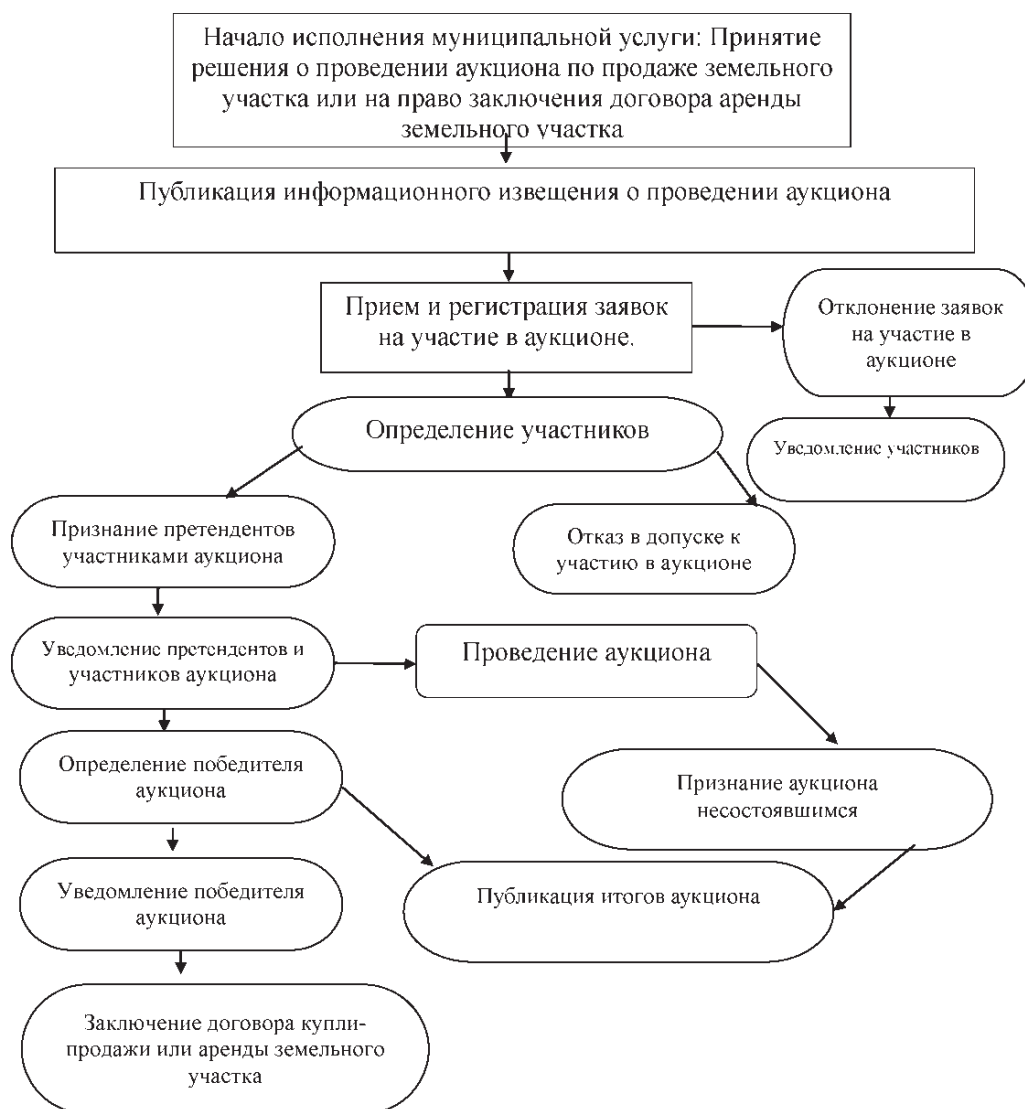


Рисунок 1 – Порядок проведения аукциона по аренде и продаже земельных участков

За 30 дней до начала аукциона публикуется извещение в СМИ, газете или журнале региона, где продается земля или же на официальном сайте местного органа власти, который является в качестве торговца.

Начинается аукцион с рассмотрения заявок на участие, в результате которого принимается решение о допуске к аукциону. Участники, которые подали не все документы (н-р, отсутствует документ, подтверждающий личность заявителя) или не оплатили задаток, к участию в торгах не допускаются.

После того, как определился круг участников аукциона, председатель комиссии рассказывает о процедуре проведения аукциона, объявляется стартовая цена и шаг, то есть процент от начальной стоимости земельного участка, на который можно повышать цену. Обычно он устанавливается в пределах 3 % начальной цены предмета аукциона.

Далее участники повышают ставки способами, которые определены в рамках проведения аукциона (н-р, поднимают руку и оглашают цену). Если после троекратного повторения одной и той же стоимости претенденты не повышают ставки, то земельный участок переходит тому участнику, который предложил наибольшую цену за земельный участок или наибольший размер ежегодной арендной платы.

Имеют место быть и электронные торги, которые отличаются тем, что для следующего шага дается определенное время. Если в течение него новых ставок не поступило, то аукцион считается завершенным и победителем также является тот участник, который предложил последнюю цену.

Победитель аукциона и организатор торгов подписывают протокол, в котором отражаются следующие моменты: дата и время проведения аукциона, сведения о земельном участке, допущенные до аукциона участники, начальная и окончательная стоимость участка, сведения о победителе аукциона [2].

Не всегда торги оканчиваются заключением сделки в отношении земельного участка. Проанализируем аукционы по аренде и продаже земельных участков в форме открытого аукциона в РФ в период с 01.01.2018 по 01.01.2022 гг. (табл. 1), исходя из открытых статистических данных, приведенных на Официальном сайте Российской Федерации для размещения информации о проведении торгов [3].

Таблица 1 – Результаты аукционов по аренде и продаже земельных участков в форме открытого аукциона в РФ по завершенным лотам в 2018–2022 гг.

	Количество	Структура завершенных лотов, %
Опубликовано лотов	426 339	
Завершено всего	394 255	100,00
В т.ч. состоявшихся аукционов	63 165	16,02
В т.ч. несостоявшихся в связи с отсутствием допущенных участников	103 429	26,23
В т.ч. несостоявшихся из-за отсутствия повышения цены	5 670	1,44
В т.ч. несостоявшихся из-за отказа заключения контракта	553	0,14
В т.ч. несостоявшихся с единственным участником	221 438	56,17

По анализу результатов проведения аукционов на территории РФ можно сделать следующие выводы:

- Всего лишь 16 % аукционов являются состоявшимися по завершенным лотам;
- Четверть лотов не состоялись из-за отсутствия допущенных участников;
- Более половины завершенных лотов не состоялись из-за присутствия 1 участника.

Рассмотрим основные показатели по результатам аукционов по аренде и продаже земельных участков в Удмуртской Республике и по РФ в среднем за период с 01.01.2018 по 01.01.2022 гг. представлены в таблице 2. Стоит учесть тот факт, что в статистику по РФ попадают торги по продаже земельных участков с более развитым земельным рынком, высокой стоимостью и конкуренцией. Поэтому необходимо дополнительно сравнить показатели эффективности соседних территорий, а именно с Кировской областью, Пермским краем и Республикой Татарстан [3].

Исходя из анализа данных РФ и Удмуртской Республики, можно сделать следующие выводы:

- Доля завершенных лотов по отношению к количеству опубликованных лотов в Удмуртской Республике составляет 97,8 %, а в РФ 92,6 %;

- Практически отсутствует конкуренция на торгах как в Удмуртской Республике, так и в РФ в целом;
- Средняя цена аренды и продажи 1 кв. м земельного участка в Удмуртской Республике ниже, чем в РФ, в 68,9 и 2,68 раз соответственно;
- Значительное увеличение цены по итогам аукционов наблюдается и в Удмуртской Республике, и в РФ в целом, несмотря на низкий уровень конкуренции.

Таблица 2 – Результаты аукционов по аренде и продаже земельных участков в 2018–2022 гг.

Показатель	Регион	Значение показателя
Количество опубликованных лотов, шт.	РФ	323 926
	Удмуртская Республика	2 962
	Кировская область	2 847
	Пермский край	10 640
	Республика Татарстан	6 375
Количество завершённых лотов, шт.	РФ	300 056
	Удмуртская Республика	2 897
	Кировская область	2 716
	Пермский край	9 993
	Республика Татарстан	5 614
Среднее количество заявителей по 1 лоту, чел.	РФ	1,01
	Удмуртская Республика	0,78
	Кировская область	0,76
	Пермский край	0,64
	Республика Татарстан	1,09
Средняя цена аренды 1 кв. м, руб/кв. м	РФ	619,81
	Удмуртская Республика	8,99
	Кировская область	3,22
	Пермский край	7,22
	Республика Татарстан	37,93
Средняя цена продажи 1 кв. м, руб/кв. м	РФ	619,81
	Удмуртская Республика	231,25
	Кировская область	101,26
	Пермский край	265,61
	Республика Татарстан	433,36
Увеличение цены по итогам торгов, %	РФ	80,94
	Удмуртская Республика	38,47
	Кировская область	34,1
	Пермский край	37,05
	Республика Татарстан	35,42

Изучив таблицу 2, можно сделать следующие выводы по Удмуртской Республике и субъектам РФ, граничащим с ней:

– количество лотов по аренде и продаже земельных участков в Удмуртской Республике находится на одном уровне с Кировской областью, но значительно уступает двум другим субъектам РФ;

– доля завершенных лотов по отношению к заявленным в Удмуртской Республике (97,8 %) выше, чем в Кировской области (95,4 %), Пермском крае (93,9 %) и Татарстане (88,1 %);

– количество заявителей по 1 лоту в Удмуртской Республике находится примерно на одном уровне с Кировской областью и Пермским краем, но при этом ниже, чем в Татарстане;

– средняя цена аренды и продажи 1 кв. м земельного участка в Удмуртской Республике практически совпадает со значениями в Пермском крае, но значительно уступает показателям Татарстана;

– увеличение цены по итогам торгов в субъектах РФ остается примерно на одинаковом уровне.

Выводы. Эффективное использование земельных ресурсов Российской Федерации в части организации и проведения торгов по аренде и продаже земельных участков является важнейшим источником пополнения бюджетов всех уровней.

Процедура аукциона направлена на обеспечение в равной степени всем желающим, принять участие в торгах и приобрести земельный участок. Основным плюсом приобретения земельного участка через торги является невысокая цена по сравнению с рыночной стоимостью.

Список литературы

1. Конституция Российской Федерации: [принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 г.: одобрена с изм. в ходе общероссийского голосования 01 июля 2020 г.]. М., 2020. Доступ из справочно-правовой системы КонсультантПлюс.

2. Земельный кодекс Российской Федерации: текст с изм. и доп. вступ. в силу с 01.09.2022: [принят Государственной Думой 28 сентября 2001 г.: одобрен Советом Федерации 10 октября 2001 г.]. М., 2022. Доступ из справочно-правовой системы КонсультантПлюс.

3. Детальная статистика по торгам «Аренда и продажа земельных участков» // Официальный сайт Российской Федерации для размещения информации о проведении торгов. – URL: <https://torgi.gov.ru/statReports/statReport.html?bidKindId=2> (дата обращения 02.10.2022).

УДК [631.15:005.52]:631.3(470.51)

О. В. Александрова, студентка 4 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент Е. В. Александрова
Удмуртский ГАУ

Оценка обеспеченности сельскохозяйственной техникой предприятий

Представлен анализ оценки обеспеченности сельскохозяйственной техникой в УР. В результате исследования мы видим, что в УР растет обеспечение тракторами и комбайнами, что напрямую влияет на их загруженность.

Проблемой сельского хозяйства является недостаточная обеспеченность материально-техническими ресурсами, в том числе тракторами, комбайнами и прочей спецтехникой. Главной причиной ухудшения состояния технической обеспеченности сельского хозяйства является отсутствие средств на приобретение техники, а также снижение государственной поддержки по данной статье [5].

Целью работы – оценка обеспеченности сельскохозяйственных организаций техникой.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

- определить показатели обеспеченности и загруженности сельскохозяйственной техникой в УР;
- оценить динамику вышеперечисленных показателей.

Методы исследования. В процессе исследования применялся комплекс методов научного исследования: статистический метод, метод сравнения, монографический метод.

Результаты исследования. Эта отрасль представляет двойную ценность для российской экономики. С одной стороны, это способствует реализации тех задач, которые стоят перед отечественным сельским хозяйством. С другой стороны, промышленность значима как самостоятельный сектор экономики, который вносит свой вклад в государственный бюджет и обеспечивает занятость населения [2].

В данной статье под сельскохозяйственной техникой мы будем понимать следующие группы продукции:

- тракторы сельскохозяйственные;
- самоходные сельскохозяйственные машины (комбайны зерноуборочные, самоходные комбайны для уборки корнеклубнеплодов, сеноуборочные комбайны).

Технико-технологическая база сельского хозяйства в значительной степени определяет развитие агропромышленного комплекса в целом, что находит отражение в технологическом совершенствовании продукции животноводства и растениеводства, повышении плодородия земель, замены ручного труда механизированным [1].

Из данной таблицы можно сделать вывод, что большинство выполняемых работ механизировано. Это позволяет в самые сжатые сроки выполнять поставленные перед механизаторами задачи. Благодаря этому снижается себестоимость на выращивание. Республика хорошо обеспечена техникой. Это поможет быстрее выполнить полевые работы.

Таблица 1 – Обеспеченность и загруженность сельскохозяйственной техники в УР

	2019г.	2020г.	изменение
1. Обеспеченность тракторами на 100 га			
- пашни	0,62	0,64	0,02
- с/х угодий	0,57	0,58	0,01
2. Обеспеченность зерноуборочными комбайнами на 100 га	0,28	0,28	0
3. Обеспеченность комбайнами для уборки картофеля	5,75	5,8	0,05
4. Обеспеченность сеноуборочной техники на 100 га посевов многолетних и однолетних трав	0,58	0,58	0
5. Загруженность тракторов на 100 га			
- пашни	16 016	15 653	-363
- с/х угодий	17 477	17 158	-319
6. Загруженность комбайнов			
- зерновых	355	354	-1
- картофеля	16,21	15,75	-0,41
- однолетних и многолетних трав	172	174	2

Сельское хозяйство остается одним из важнейших секторов экономики России, власти рассматривают его как один из потенциальных драйверов экономического роста [7].

Таблица 2 – Обеспеченность сельскохозяйственных организаций тракторами и комбайнами в России

	2019	2020
Приходится тракторов на 1000 га пашни	3	3
Загруженность пашни на 1 трактор	345	349
Приходится комбайнов на 1000 га посевов		
- зерноуборочных	2	2
- картофелеуборочных	15	15
Приходится посевов на один комбайн		
- зерноуборочных	437	451
- картофелеуборочных	2772	2974

Выводы. Обеспеченность сельскохозяйственной техникой по УР увеличивается, а по России находится на прежнем уровне. В частности, мы наблюдаем рост объема тракторов и картофелеуборочных машин по сравнению с 2019 годом, мы видим увеличение уровня обеспеченности. Следовательно, видим изменения, загруженность тракторов и комбайнов уменьшается. По России же ситуация складывается иным образом, загрузка техникой увеличивается к 2020 году, обеспеченность остается на прежнем уровне. В Удмуртии основная отрасль сельского хозяйства растениеводство. В его основе лежит зерновое хозяйство.

Также с каждым годом происходит увеличение площади, занятой под картофель. В условиях республики он является важной продовольственной и технической культурой. В связи с этим для выращивания различных культур увеличивается механизация сельскохозяйственных процессов в Удмуртии.

Список литературы

1. Актуальные проблемы землеустройства и землепользования в регионе / Алексеева Н. А., Соколов В. А., Миронова З. А., Абашева О. Ю., Федорова Н. П., Тарасова О. А., Александрова Е. В., Истомина Л. А., Фадеев С. В., Редников В. Л. – Ижевск, 2022.
2. Значение и оценка состояния работ и услуг на сторону в сельском хозяйстве региона / Н. А. Алексеева, Е. В. Александрова, О. А. Тарасова [и др.] // Наука Удмуртии, 2022. – № 2 (97). – С. 54–62.
3. Совершенствование земельно-имущественных отношений в региональном землеустройстве и землепользовании / Н. А. Алексеева, З. А. Миронова, Н. П. Федорова [и др.]. – Ижевск, 2021.
4. Землеемкость как фактор роста объема производства сельскохозяйственных культур / Н. А. Алексеева, В. А. Соколов, Н. П. Федорова // Управленческий учет. – 2022. – № 3-2. – С. 188–194.
5. Рынок труда. Занятость. Безработица / В. А. Павленко. – Москва: Московский университет. – 2021. – 239 с.
6. Экономика и управление землеустройством и землепользованием в регионе: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 79–84.
7. Земельный фонд Удмуртской Республики: тенденции и закономерности изменения структуры за последние годы / З. А. Миронова, Н. П. Федорова. – Ижевск, 2021.
8. Федеральная служба государственной статистики. – URL: <http://www.gks.ru/> (дата обращения 15.03.2022).

УДК 332.33(470.51)

М. А. Батрова, К. В. Тарасова, студентки 4 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. В. Александрова
Удмуртский ГАУ

Оценка эффективности использования земельных ресурсов сельскохозяйственных организаций Удмуртской Республики

Приводятся особенности использования земель сельского хозяйства. Представлены структуры, а также размеры всего земельного фонда сельскохозяйственных организаций Удмуртской Республики. Проведён анализ структуры сельскохозяйственных угодий Удмуртской Республики в сравнении с Российской Федерацией. Представлена эффективность использования земельных ресурсов Удмуртской Республики.

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.

Важнейшей предпосылкой и естественной основой создания материальных благ являются земельные ресурсы. Роль земли поистине огромна и многообразна. Она является непременным условием существования человеческого общества.

Рациональное использование земельных ресурсов имеет большое значение в экономике сельского хозяйства и страны в целом.

В сельском хозяйстве получение продукции связано именно с качественным состоянием земли, с характером и условиями ее использования. Она является важной производительной силой, без которой немислим процесс сельскохозяйственного производства.

Земля относится к невозпроизводимым средствам производства в сельском хозяйстве. Она является особым, единственным, оригинальным и незаменимым средством.

В сельском хозяйстве земля – это самое главное средство производства. Она одновременно является как предметом труда, так и средством труда [1–5].

Целью нашей работы стало определение размеров и структуры земельных угодий сельскохозяйственных организаций Удмуртской Республики.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

1. Выявление размеров площадей земель сельскохозяйственного назначения.
2. Представление структуры земель сельскохозяйственного назначения в Удмуртской Республике и динамика их площадей.
3. Исследование и анализ полученных результатов.

Материалы и методы. Для решения этих задач были использованы данные отчёта о производстве, затратах, себестоимости и реализации продукции растениеводства за 2019–2020 годы, применены монографический и аналитический методы исследования.

Результаты исследования. 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);
- приусадебные участки, коллективные сады и огороды работников хозяйства;
- прочие земли;
- показатели эффективности использования земельных ресурсов.

Подробнее рассмотрим размер и структуру земельных угодий Удмуртской Республики в таблице 1.

За исследуемый период наблюдается уменьшение площадей сельскохозяйственных угодий (на 3,57 %) и прочих земель (на 10,9 %) за счет чего общая земельная площадь уменьшилась на 3,47 %. Это связано с переводом земель сельскохозяйственного назначения в земли населенных пунктов, земли промышленности и иного специального назначения, и земли особо охраняемых территорий и объектов.

Наибольшую долю в структуре земельных угодий занимают сельскохозяйственные угодья – 96,3 %. В структуре сельскохозяйственных угодий наблюдается значительное увеличение земель, занятых многолетними насаждениями более чем в 3 раза.

Рассмотрим подробнее сельскохозяйственные угодья.

Пашни (в Удмуртской Республике они занимают наибольшую долю в структуре сельскохозяйственных угодий) – сельскохозяйственные угодья, систематически обрабатываемые и используемые под посевы сельскохозяйственных культур, включая посевы многолетних трав, а также чистые пары [11].

Многолетние насаждения (в Удмуртской Республике они занимают наименьшую долю в структуре сельскохозяйственных угодий) – это площади, занятые под посадки многолетних сельскохозяйственных культур: деревьев, кустарников, лиан, посаженных человеком для разных задач [6].

Залежи (они занимают 1,11 %) – это сельскохозяйственные угодья, ранее использовавшиеся как пашня, но не используемые больше года [9].

Сенокосы (они занимают 2,93 %) – сельскохозяйственные угодья, предназначенные для косьбы травы [12].

Пастбища (они занимают 4,36 %) – сельскохозяйственные угодья с травянистой растительностью, систематически используемые для выпаса травоядных животных [10].

Таблица 1 – Размер и структура земельных угодий УР

Наименование показателя	Структура земель				2020 г. к 2019 г., %
	2019 г.		2020 г.		
	га.	%	га.	%	
Общая земельная площадь	896 451,6	100,00	865 334,6	100,00	96,53
Сельскохозяйственные угодья	864 245,6	96,41	833 356,7	96,30	96,43
в том числе:					
пашни	791 997,9	88,35	760 266,9	87,86	95,99
сенокосы	22 073,9	2,46	25 337,1	2,93	114,78
пастбища (без оленьих)	40 190,9	4,48	37 693,8	4,36	93,79
земли, занятые многолетними насаждениями	123,0	0,01	451,0	0,05	366,67
залежи	9 860,0	1,10	9 607,9	1,11	97,44
Земли, занятые	15 919,2	1,78	17 450,0	2,02	109,62
в том числе:					
внутрихозяйственными дорогами, коммуникациями	862,3	0,10	862,2	0,10	99,99
лесными насаждениями, предназначенные для обеспечения защиты земель от негативного воздействия	11 518,0	1,28	12 698,0	1,47	110,24
водными объектами (в том числе прудами, образованными водоподпорными сооружениями на водотоках и используемыми для целей осуществления прудовой аквакультуры)	1 732,2	0,19	1 787,2	0,21	103,18
зданиями, сооружениями, используемыми для производства, хранения и первичной переработки сельскохозяйственной продукции	1 806,7	0,20	2 102,6	0,24	116,38
Приусадебные участки, коллективные сады и огороды работников хозяйства	143,4	0,02	143,4	0,02	100,00
Прочие земли	16 143,4	1,80	14 384,5	1,66	89,10

Рассмотрим структуру сельскохозяйственных угодий в составе земель сельскохозяйственного назначения Удмуртской Республики в сравнении с Российской Федерацией (рис. 1).

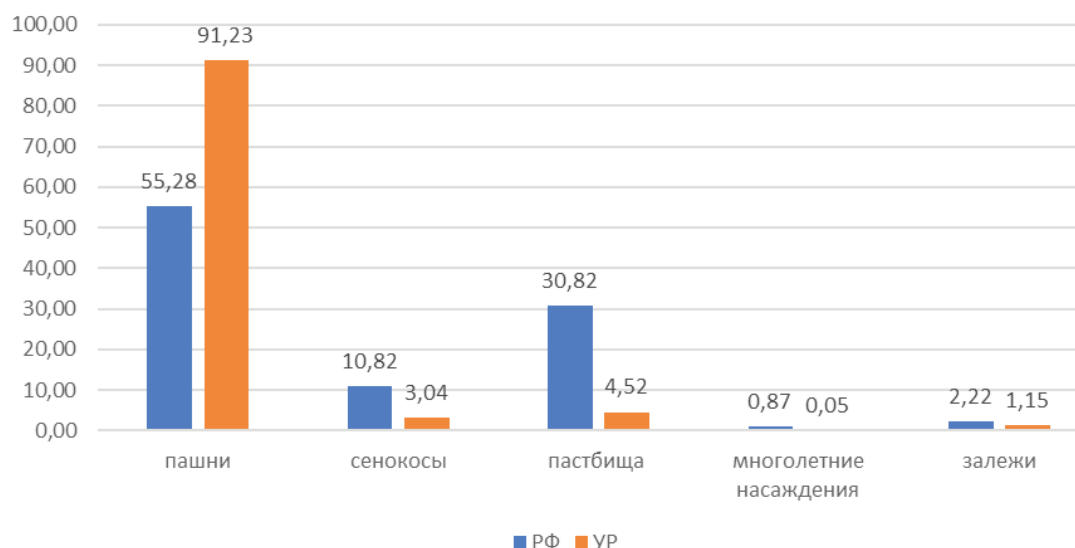


Рисунок 1 – Структура сельскохозяйственных угодий РФ в 2020 г.

Как уже указывалось выше, основную часть сельскохозяйственных угодий УР составляют пашни – 91,23 %. В среднем по России площадь пашни составляет 55,28 % от площади сельскохозяйственных угодий. Это связано с особенностями ведения сельского хозяйства в регионе, так в УР основным направлением является выращивание зерновых.

Далее необходимо проанализировать эффективность использования земельных ресурсов Удмуртской Республики (табл. 2).

Таблица 2 – Эффективность использования земельных ресурсов УР

Показатель	2019 г.	2020 г.	Изменение	2020г. к 2019 г., %
Урожайность основных сельскохозяйственных культур:				
зерновые, ц.	21,7	20,5	-1,2	94,47
картофель, ц.	271,4	205,2	-66,2	75,61
овощи открытого грунта, ц.	455	327	-128	71,87
Произведено сельскохозяйственных культур на 100 га пашни:				
зерновых, ц.	680,2	723,1	42,9	106,31
прироста живой массы свиней, ц	51,1	47,8	-3,3	93,54
Получено на 100 га сельскохозяйственных угодий:				
молока, ц	809,6	867,7	58,1	107,18
прироста живой массы КРС, ц	37,5	37,3	-0,2	99,47
Получено на 100 га. посевов зерновых:				
яиц, 1 тыс. шт.	327,8	341,4	13,6	104,15
прироста живой массы кур, ц	201,7	211,4	9,7	104,81
Получено на 100 га сельскохозяйственных угодий:				
товарной продукции, тыс. руб.	3009,8	3361,5	351,7	111,69
прибыли, тыс. руб.	323,8	392,6	68,8	121,25

В 2020 г. по сравнению с 2019 г. наблюдается снижение урожайности основных сельскохозяйственных культур. Наибольшее снижение у овощей открытого грун-

та (28,1 %), за счет уменьшения посевных площадей. Также в 2020 г. на 100 га. пашни уменьшился прирост живой массы свиней на 6,5 %, так как площадь пашни увеличилась на 14 % при незначительном увеличении поголовья свиней.

В связи с интенсивным ведением производства надой молока в 2020 г. увеличился на 7,2 %, а яйценоскость кур – на 4,1 %. Общая прибыль в сельском хозяйстве увеличилась на 21,2 %.

Выводы. Проведя анализ, выяснили, что земля – главное средство производства в сельском хозяйстве. В Удмуртской Республике в структуре земель сельскохозяйственного назначения преобладают сельскохозяйственные угодья. В структуре же сельскохозяйственных угодий наибольшую долю занимают пашни.

Список литературы

1. Брыжко, В. Г. Экономическая защита земель сельскохозяйственного назначения // Аграрная наука. – 2019. – № 12. – С. 2–4.
2. Земельный фонд Удмуртской Республики: тенденции и закономерности изменения структуры за последние годы / З. А. Миронова, Н. П. Федорова // Экономика и управление землеустройством и землепользованием в регионе: материалы III Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 79–84.
3. Землеёмкость как фактор роста объёма производства сельскохозяйственных культур / Н. А. Алексеева, В. А. Соколов, Н. П. Федорова // Управленческий учёт. – 2022. – № 3-2. – С. 188–194.
4. Инструментарий предельных величин в анализе сельскохозяйственного производства / Н. А. Алексеева, О. А. Тарасова, З. А. Миронова [и др.] // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2022. – № 2. – С. 5–7.
5. Методика оценки эффективности деятельности сельскохозяйственного предприятия / Г. Я. Остаев, Е. В. Александрова, В. А. Соколов // Тенденции и перспективы развития управления деятельностью хозяйствующих субъектов, потребительских обществ и публичных образований: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2020. – С. 71–75.
6. Залежи. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения: 27.09.2022 г.).
7. Земля – главное средство производства в сельском хозяйстве. – URL: https://studopedia.ru/19_18780_zemlya--glavnoe-sredstvo-proizvodstva-v-selskom-hozyaystve.html?ysclid=18kczz61pi68650188 (дата обращения: 27.09.2022 г.).
8. Значения и особенности использования земель в сельском хозяйстве. – URL: https://other-referats.allbest.ru/agriculture/00010784_0.html (дата обращения: 27.09.2022 г.).
9. Многолетние насаждения. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения: 27.09.2022 г.).
10. Пастбища. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения: 27.09.2022 г.).
11. Пашня. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения: 27.09.2022 г.).
12. Сенокосы. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения: 27.09.2022 г.).

УДК 334.72(092)(470+571)

К. А. Богданова, Е. И. Ларионова, студенты 4 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент О. А. Тарасова
Удмуртский ГАУ

Роль предпринимателя и мецената П. М. Третьякова в развитии предпринимательства в России

В статье рассматривается роль московского купца, мецената и собирателя произведений отечественной художественной культуры П. М. Третьякова в создании, формировании и развитии предпринимательства в России.

Предпринимательство – самостоятельная, осуществляемая на свой риск деятельность, направленная на систематическое получение прибыли от владения имуществом, продажи товаров, выполнения работ или оказания услуг [1].

Одно из почетных мест в истории меценатского движения в России принадлежит П. М. Третьякову, с заслугами которого перед отечественной культурой была вынуждена считаться советская власть, оставив прежнее название основанной им галереи, а именно Третьяковской. Тогда из топонимики изгонялось буквально все, что напоминало о прошлом режиме, а новые хозяева страны стремились увековечить себя не только в бронзе и граните, но и в названиях архитектурных памятников и учреждений культуры [2].

Цель: изучить историю жизни П. М. Третьякова как предпринимателя XIX века.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи:**

1. Изучить биографию П. М. Третьякова.
2. Определить истоки предпринимательской деятельности.
3. Узнать, с какой целью открылась Третьяковская галерея.

Результаты исследования. Третьяков Павел Михайлович – предприниматель, меценат, коллекционер, благотворитель. Потомственный почётный гражданин (1856 г.), коммерции советник (1880 г.), почетный гражданин г. Москвы (1897 г.). Член московского отделения Совета торговли и мануфактур (1868–1889 гг.). Действительный член петербургской Академии художеств (1893 г.), член Русского музыкального общества (1860–1898 гг.), член совета Московского художественного общества (1872–1894 гг.) [3].

Павел Михайлович Третьяков родился 27 декабря 1832 года. Детство провел в имении родителей и получил образование в домашних условиях. После достижения сознательного возраста стал помогать отцу и вместе с ним открыл целлюлозную фабрику или, как она в то время называлась, бумагопрядильную.

Увлекаясь живописью и произведениями искусства, он входит в 1893 году в состав петербургской академии художеств и спустя год становится её действующим членом. Также он избирается в совет московского художественного общества и принимает активное участие в его деятельности в период с 1871 по 1894 года. Третьяков был выходцем из потомственной купеческой семьи. Ещё его прадед Елисей Мартынович переехал в Москву в 1774 году и был известным промышленником своего времени [4].

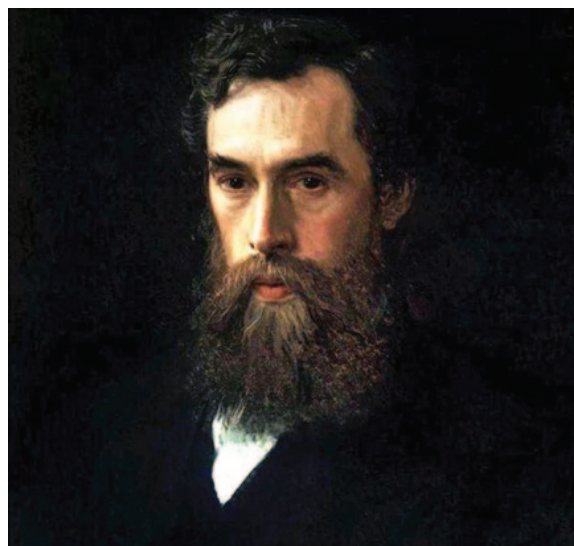


Рисунок 1 – Портрет П. М. Третьякова художника И. Крамского

В 1854 г. Третьяков начинает собирать коллекцию произведений искусства, основой которой становятся произведения живописи различных мастеров и эпох. Первые крупные пополнения его коллекции составляются из десяти полотен мастеров Голландии из цикла «на развалах» Сухаревой башни. В то время Третьяков ставит задачу создания национальной художественной галереи. Первые пополнения галереи составляются из работ его современников и в 1870-х годах начинается проведение передвижных выставок. Работы, которые он приобретает в это время, иногда составляют целые собрания и большие коллекции, которые приобретаются единовременно со всеми произведениями искусства [4, 5].



Рисунок 2 – Первая картина, купленная М. П. Третьяковым, автор Н. Г. Шильдер «Искушение», получившая начало знаменитой галерее

Одной из масштабных идей было создание «Русского пантеона», в который должны были войти портреты, написанные при жизни различных великих деятелей и личностей России. Для этих целей Третьяков заказывает и портреты своих современников. Обратившись с подобным заказом к мастерам Неверову, Перову, Крамскому, Репину, Третьяков становится обладателем большой коллекции портретов, и некоторые портреты знаменитых личностей дошли до нас исключительно благодаря его стремлению.

В 1890 г. Третьяков начинает собрание икон и приобретает в свою коллекцию различные иконы, находящиеся у частных собственников со всей России. В то же время создается коллекция работ древних мастеров, начиная с работ 471 года.

Третьяковская галерея была создана в 1856 году. Через 11 лет, в 1867 году галерею открыли для посетителей, а в 1892 году хозяин подарил ее городу. Так из личного музея «Третьяковка» превратилась в государственную собственность [5].

Уже на тот момент поражал размах экспозиции – в 1892 году в коллекции насчитывалось более 1200 картин, 471 рисунок и около десятка различных скульптур.

В 1917 году, после революции, «Третьяковка» была национализирована, после чего в ней стали появляться различные вещи, принадлежавшие частным коллекциям, как русским, так и зарубежным.

На текущий момент в галерее можно посмотреть около 180 тысяч различных экспонатов. В Третьяковской галерее представлены не только произведения русских и зарубежных художников, но и различные изделия из драгоценных металлов, имеющие историческую ценность [6].

Выводы. Все вышеуказанное доказывает, что меценатство не было эпизодом, деятельность немногих образованных капиталистов, оно охватывало самые разные среды и было велико по сути, масштабам сделанного. Отечественная буржуазия действительно оказывала заметное влияние на культуру России, ее духовную жизнь.

Список литературы

1. Тарасова, О. А. Особенности развития малого предпринимательства // Новая экономическая стратегия промышленно развитого региона: материалы Всерос. науч.-практ. конф. Федеральное агентство по образованию, ГОУ ВПО Ижевский государственный технический университет, Правительство Удмуртской Республики, Институт экономики УрО РАН. – 2008. – С. 296–299.
2. Тарасова, О. А. История развития предпринимательской деятельности в России // Наука Удмуртии. – 2008. – № 6. – С. 167–173.
3. Биография П. М. Третьякова: официальный сайт. – URL: <https://www.culture.ru/persons/9384/pavel-tretyakov> (дата обращения 01.10.2022 г.).
4. История жизни П. М. Третьякова как предпринимателя и мецената XIX века: официальный сайт. URL: <https://www.culture.ru/materials/162248/pavel-tretyakov-iskusstvo-prinadlezhit-narodu> (дата обращения 30.09.2022 г.).
5. Третьяковская галерея: официальный сайт. URL: <https://www.tretyakovgallery.ru/> (дата обращения 01.10.2022 г.).
6. П. М. Третьяков – история создания галереи: официальный сайт. URL: <https://www.rosimperija.info/post/1855> (дата обращения 30.09.2022 г.).

УДК 349.412.42

Е. С. Большакова, студентка 4 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная
Удмуртский ГАУ

Административная процедура «установление сервитута»

Дано определение понятию сервитута, указаны случаи, когда можно его установить. Проанализированы случаи установления сервитута в судебном порядке. Рассматриваются виды сервитутов. Анализируется плата пользования сервитутом исходя из соразмерности.

Актуальность выбранной темы обусловлена тем, что сервитут является многофункциональным инструментом воздействия на различные сферы общественных интересов. В наше время право сервитута приобрело еще больший интерес в связи с развитием технического прогресса и общественных отношений. Возникновение и развитие института сервитутов находится в прямой зависимости с развитием института частной собственности на землю. Как правило, обособленный земельный участок не имеет всех тех свойств и качеств, которые необходимы для нормального его использования: например, на данном участке нет воды или этот участок не имеет прямого выхода к общей дороге и т.п. Для того, чтобы пользование данным земельным участком было возможно и хозяйственно целесообразно, возникает потребность в пользовании (в соответствующем отношении) соседней землей.

Цель работы заключается в исследовании вопросов, связанных с нормативно-правовым регулированием института сервитутов. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**: раскрыть понятие, признаки и дать общую характеристику сервитута; охарактеризовать виды сервитутов.

В работе использованы такие **методы** научного исследования, как системный, сравнительно-правовой, сравнительно-исторический, аналитический.

Результаты исследования. Согласно ст. 209 ГК РФ [1] собственник любого имущества обладает следующим пакетом прав: владение, пользование и распоряжение. Владение – право обладать имуществом. Пользование – право пользоваться имуществом определённый период времени и по определённом назначению. Распоряжение – возможность совершать в отношении имущества физические, экономические и юридические действия. Согласно ст. 274 ГК РФ [2] собственник недвижимого имущества вправе требовать от соседнего участка предоставление права ограниченного пользования – это и называется сервитутом. Данное понятие аналогичным образом закреплено в ЗК РФ [3]. Верховный суд пояснил, что сервитут может быть установлен только в крайних случаях.

Сервитут – право ограниченного пользования чужой собственностью. Чужая собственность может представлять собой либо земельный участок, либо объекты недвижимости. Чаще всего это коммерческая недвижимость.

Сервитут может устанавливаться для следующих целей [2, 3]:

1. Проход или проезд к соседнему земельному участку при невозможности организации подъезда другими путями;

2. Обслуживание инженерных и коммунальных сетей;
3. Проведения дренажных работ;
4. Проведения исследований;
5. Размещения на участке межевых и геодезических знаков.

Довольно часто установление сервитута даёт право пользователю не только право пользования, но и право владения. В частности, при установлении права прохода и проезда сервитут можно устанавливаться не только на землю, но и на иные объекты недвижимости (здания, сооружения, помещения). Но чаще всего приходится сталкиваться с сервитутами именно на земельные участки.

Сервитут может быть установлен как в отношении неограниченного круга лиц – это называется публичный сервитут, так и в пользу конкретных лиц – это является частным сервитутом [3]. Наиболее яркий пример публичного сервитута – обеспечение доступа к озеру или его береговой полосе для всех желающих.

Сервитут может устанавливаться на определённый срок, например, на время проведения строительных работ, тогда это временный сервитут или на неустановленный срок.

Соглашение о сервитуте заключается в простой письменной форме и подлежит государственной регистрации в Росреестре. Оно должно включать в себя несколько существенных условий: информация о земельном участке, цели и задачи установления сервитута, стоимость сервитута и порядок внесения платы за него. Соглашение о сервитуте может установить как собственник земельного участка, так и землепользователь.

Далеко не всегда предпринимателям удаётся самостоятельно установить сервитут, поэтому необходимо обратиться в суд. На практике чаще всего встречаются случаи установления сервитута в судебном порядке. При этом в суд придётся представить доказательства соблюдения досудебного порядкового регулирования спора. В суде истец обязан представить доказательства невозможности реализации своих прав кроме как путём реализации через сервитут. То есть вы должны представить заключение специалистов, экспертизы, подтверждающие, что вы можете попасть на свой земельный участок или проложить коммуникации только через соседний участок и никак иначе. Отсутствие у истца денежных средств на устройство иного прохода или проезда не является по своей сути основанием для принятия решения об установлении сервитута. Другим важнейшим условием для удовлетворения иска об установлении сервитута является соразмерность тех обременений, которые просит установить истец. Сервитут должен быть наименее обременителен и должен сохранять баланс интересов сторон. Суд будет решать вопрос о плате и соразмерности плате за сервитут. На практике речь идёт о выгоде, которую мог бы извлечь собственник, если бы его участок не был обременён сервитутом. В состав платы за право прохода или проезда могут включаться расходы по обеспечению надлежащего технического состояния подъездных путей и охранно-пропускного режима.

Сервитут – это ограничение права, что всегда приводит к конфликтам. Даже при установлении границ между соседними участками, чтобы доказать свою правоту, приходится поднимать архивные планы. Стороны могут конфликтовать по двум поводам при установлении сервитута:

1. Конфигурация сервитута и его расположение в границах участка;
2. Величина платы за сервитут. Либо слишком большая, либо слишком маленькая.

Каждая сторона доказывает свою позицию. При этом, если первую часть спора можно решить оперативно, то вторую можно решать годами, при этом привлекая различных независимых оценщиков.

При определении платы за сервитут рассматриваются два варианта:

1. Единовременная выплата (на практике встречается довольно редко);
2. Аннуитетный платёж, то есть ежемесячный или ежеквартальный.

Методика оценки сервитута.

Ещё совсем недавно были актуальны временные методические рекомендации по оценке соразмерной платы за сервитут [6]. Соразмерность платы означает следующее: величина платы за сервитут сопоставима с размером убытков, возникших при обременении земельного участка. Величина соразмерной платы за сервитут включает в себя три составляющие [4]:

1. Реальный ущерб – это разница между стоимостью земельного участка без обременения и с обременением. Если бы собственник смог продать земельный участок до обременения, то цена сделки была бы естественно выше.

2. Упущенная выгода – разница между денежными потоками, которые мог бы получить собственник от использования участка без сервитута и с сервитутом. Например, если по пашне проложили дорогу, то полезная площадь сельскохозяйственных угодий снизится, что приведёт и к снижению денежных потоков.

3. Размер убытков – реально понесённые расходы в результате установления ограничения на использование участка.

Согласно законодательству об оценочной деятельности, существуют 3 классических подхода к оценке [5]. В таблице 1 рассмотрим их поподробнее.

Таблица 1 – Подходы к оценке

Наименование подхода	Сравнительный	Затратный	Доходный
Общая идея	Стоимость сервитута определяется на основе предложений по продаже на открытом рынке земельных участков. Для этого подбираются 2 максимально похожих (сопоставимых) земельных участка, которые выставлены на продажу, на одном из которых установлен сервитут. Разница в стоимости объектов и является стоимостью сервитута.	Стоимость сервитута определяется на основе: - величины расходов, понесённых собственником в будущем, в результате наложения сервитута. А также и в случаях ответственности собственника перед третьими лицами за несоблюдение условий договора. - величина расходов, связанных с обслуживанием сервитута.	Стоимость сервитута определяется на основе: - снижения величины денежных потоков, произошедших в результате установления сервитута на земельный участок. - Платы за ограничение использования собственником земельного участка.

Таким образом, в реальной жизни практически невозможно подобрать объекты для такого расчёта. Особенно, если речь идёт о земельных участках в черте населённых пунктов, где предложение сильно ограничено. Как правило, затратный или доходный подход используется на практике. Результат расчёта выглядит обоснованным, поэтому принимается обеими сторонами.

Выводы. В заключение хочется отметить, что сервитут всегда привязан к определённом объекту недвижимости, к земельному участку, зданию или сооружению. Его нельзя продать, купить или совершить с ним какую-либо другую сделку, например, отдать в залог. Если меняется собственник земельного участка, то судьба сервитута переходит к новому владельцу.

Список литературы

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая от 30.11.1994 N 51-ФЗ (ред. от 25.02.2022) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2022)). Статья 209. Содержание права собственности. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_5142/
2. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая от 30.11.1994 N 51-ФЗ (ред. от 25.02.2022) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2022)). Статья 274. Право ограниченного пользования чужим земельным участком (сервитут). – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_5142/
3. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 14.07.2022) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2022)). Статья 23. Право ограниченного пользования чужим земельным участком (сервитут, публичный сервитут). – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/
4. Кони́на, Е. А. Особенности оценки стоимости земли. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45767084> (дата обращения 05.10.2022).
5. Федеральный закон "Об оценочной деятельности в Российской Федерации" от 29.07.1998 N 135-ФЗ. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19586/
6. Экономика землеустройства: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов по направлению бакалавриата «Землеустройство и кадастры» / Сост.: Е. А. Кони́на. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 223 с.

УДК 364.3(470+571)

Е. А. Бубякина, студентка 4 курса экономического факультета
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент С. В. Бодрикова
 Удмуртский ГАУ

Социальный контракт как мера поддержки малоимущих граждан России

Рассматривается социальный контракт как способ поддержки граждан, доход которых по независящим от них причинам не достигает регионального прожиточного минимума. Как известно, в нашей стране проблема с бедностью очень обширна и актуальна, а данная мера поддержки помогает гражданам «встать на ноги».

Социальный контракт – это специальное соглашение между малоимущей семьей или гражданином, который проживает один, и органами социальной защиты. По условиям контракта, государство выдает семье или гражданину денежные средства, а они берут на себя обязательства улучшить свое материальное положение в дальнейшем [1–5].

Целью нашей работы является изучение социального контракта как способа поддержки граждан, доход которых по независящим от них причинам не достигает регионального прожиточного минимума.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

1. Изучить понятие социального контракта.
2. Ознакомиться с общими положениями социального контракта, в том числе целями, сроками и размерами выплат.

Материалы и методы. Основой стали исследования отечественных экономистов, посвященные изучению социального контракта как способа поддержки граждан. Использовались общенаучные методы познания: сравнительный и логический анализ, системный подход, а также статистический и графический методы исследования.

Результаты исследования. Основная задача социального контракта – создать условия, которые помогут гражданам преодолеть бедность и повысить свой доход. Материальная помощь социальной защиты носит временный характер и должна мотивировать семью или гражданина на действия, которые помогут им наладить свое финансовое положение. Деньги по условиям контракта выдаются только на те сферы, которые помогут им получать доход.

Таблица 1 – Цели, сроки социального контракта и размеры выплат

Цель	Срок контракта	Размер выплат
Поиск работы	От 3 до 9 месяцев	Ежемесячная выплата составляет 13 504 рублей (но не более 4-х месяцев, причем 3 месяца выплата осуществляется только при условии заключения срочного трудового договора). В обязанность гражданина входит регистрация в службе занятости, активный поиск работы и дальнейшее трудоустройство с целью повышения денежных доходов гражданина (семьи гражданина) по истечении срока действия социального контракта.
Открытие бизнеса	От 3 до 12 месяцев	До 350 000 руб. Обязательные условия: регистрация гражданина в качестве индивидуального предпринимателя или оформление самозанятости; предоставление в орган социальной защиты населения подтверждающих документов по расходованию средств в соответствии с бизнес-планом; повышение денежных доходов гражданина (семьи гражданина) по истечении срока действия социального контракта.
Развитие подсобного хозяйства	От 3 до 12 месяцев	До 200 000 руб. Гражданин обязан в период действия социального контракта приобрести необходимые для ведения личного подсобного хозяйства товары (инструменты, технику, инвентарь, оборудование), а также продукцию, относимую к сельскохозяйственной продукции, утвержденную постановлением Правительства Российской Федерации от 25 июля 2006 г. N 458 «Об отнесении видов продукции к сельскохозяйственной продукции и к продукции первичной переработки, произведенной из сельскохозяйственного сырья собственного производства».
Обучение или переобучение	От 3 до 9 месяцев	До 30 000 руб. на получение навыков предпринимательской деятельности или ведения хозяйства, на освоение новой профессии

Социальный контракт заключается со следующими гражданами:

- Трудоспособные граждане Удмуртской Республики в возрасте от 18 лет.
- Гражданин – член малоимущей семьи или гражданин – малоимущий, одиноко проживающий (малоимущий – доход не превышает величину прожиточного минимума – с 01.06.2022 12 388 рублей).
- Гражданин не зарегистрирован в качестве ИП и (или) не является учредителем ООО.

Неполучение гражданином, признанным в установленном порядке безработным, финансовой поддержки на содействие самозанятости и стимулирование создания безработными гражданами, открывшими собственное дело, дополнительных рабочих мест для трудоустройства безработных граждан в течение 12 месяцев, предшествующих месяцу подачи заявления об оказании государственной социальной помощи.

Ответственность заявителя при заключении социального контракта:

- ежемесячно представлять в уполномоченный орган документы, подтверждающие факт выполнения мероприятий программы социальной адаптации;
- уведомить уполномоченный орган в течение 3 рабочих дней о досрочном прекращении выполнения мероприятий программы социальной адаптации, предпринимательской деятельности в период действия социального контракта;
- представлять по запросу уполномоченного органа информацию об условиях жизни в течение 12 месяцев со дня окончания срока действия социального контракта, а также сведений о доходах через 3 месяца после завершения социального контракта.

Отказать в заключении социального контракта могут, самая частая причина отказа – человек на самом деле не нуждающийся: доход на каждого члена семьи выше прожиточного минимума либо у заявителя есть дорогое жилье, автомобиль или земельный участок.

Бизнес, на который выдают субсидию, должен стать основной деятельностью, то есть приносить большую часть дохода. Например, если человек получает зарплату 10 000 Р, а по соцконтракту открывает маникюрный салон, который приносит 5000 Р, то это нарушение правил программы.

Еще одно важное условие – бизнес, который человек открыл на выделенные государством деньги, должен просуществовать минимум год. А если вы прекратили индивидуальную предпринимательскую деятельность по собственной инициативе в период действия, соответствующего соцконтракта, то вам нужно будет вернуть деньги, полученные в качестве государственной социальной помощи.

Для того, чтобы оформить социальный контракт, необходимо обратиться в органы социальной службы. При этом не обязательно выбирать именно то отделение, которое находится по месту регистрации заявителя – можно выбрать службу по месту пребывания. В заявлении для участия в программе надо указать повод, по которому подается заявление, какой вид помощи оформляется, на кого будет распространяться действие контракта. Вместе с заявлением надо предъявить документы, удостоверяющие личность, справки о составе семьи, доходах, имуществе.

Выводы. Подводя итог, можно сказать, что данная мера работает эффективно, она полезна и приносит свои плоды в экономику страны и личное развитие граждан. У меня есть личные примеры успешной реализации данной поддержки государства: благодаря

социальному контракту мой папа приобрел оборудование для личного подсобного хозяйства и успешно гонит мёд, также благодаря социальному контракту мой приятель успешно открыл курсы по 3D-моделированию в школах. Призываю всех, кто может воспользоваться данной программой, не упускать такую возможность.

Список литературы

1. Социальный контракт: как получить 350 000 рублей на открытие бизнеса. – URL: <https://kontur.ru/articles/6656>.
2. Что такое социальный контракт для малоимущих. – URL: <https://journal.tinkoff.ru/guide/sockontrakt/#one>.
3. Социальный контракт: как выбраться из бедности при помощи государства? – URL: <https://bankiros.ru/news/socialnyj-kontrakt-kak-vybratsa-iz-bednosti-pri-pomosi-gosudarstva-6720>.
4. Социальный контракт: что это такое, зачем он нужен и как получить? Разъясняет Инна Святенко. – URL: <https://er.ru/activity/news/socialnyj-kontrakt-chto-eto-takoe-zachem-on-nuzhen-i-kak-poluchit-razyasnyet-inna-svyatenko>.
5. Социальный контракт. – URL: <https://madeinudmurtia.ru/udm/sotsialnyy-kontrakt/>.

УДК 349.412.42(470+571)

М. В. Вахрушева, Е. Н. Садыкова, студентки 2 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент О. В. Абашева
Удмуртский ГАУ

Понятие публичного сервитута на земельный участок в российском законодательстве

Приводится комплексный анализ сущности публичного сервитута на земельный участок в российском законодательстве. Установлен порядок возникновения и основания для его реализации в земельных взаимоотношениях между государством и частной собственностью.

Одним из главных гражданских прав, принадлежащих человеку с самого рождения, является право собственности, позволяющее человеку в полном объеме удовлетворять свои потребности, участвуя в экономическом процессе.

В свою очередь, Земельным и Гражданским кодексами установлены ограничения определенного характера как конкретно для собственника, так и для третьих лиц, несмотря на, казалось бы, абсолютный характер прав собственника относительно к вещи. В связи с большой территорией, которую охватывает Российская Федерация, это леса, пахотные земли, земли сельскохозяйственного назначения и производства, становится актуальна проблема ограничения частной собственности отдельных участков для получения дохода и прибыли отдельным собственником. Но благодаря российскому законодательству власть может таким образом распоряжаться земельными частными участками, чтобы удовлетворить общественные интересы, не изымая приватизированную территорию, с помощью такого документа, как публичный земельный сервитут.

Целью нашей работы стало изучение понятия публичного земельного сервитута, его юридическое применение и правовые основания возникновения в земельных отношениях, делая упор на нормативно-правовую основу российского законодательства, что становится особенно актуально в связи с увеличением интереса государства или местного самоуправления в удовлетворении потребностей всего общества, без изъятия земельных ресурсов частных собственников.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

1. Проанализировать методическую литературу по теме исследования и нормативно-правовые документы.
2. Определить понятие сервитута в российском законодательстве.
3. Выяснить основное отличие публичного и частного земельного сервитута.
4. Установить порядок установления публичного сервитута.

Материалы и методы. Использовался метод информационного поиска. Работа построена на анализе литературных материалов по теме «Земельный сервитут», учитывая направление профессиональной подготовки.

В связи с активным развитием земельных правоотношений вопрос о правовом юридическом регулировании сервитутов является достаточно актуальным. Порядку установления сервитутов в Российской Федерации посвящены статьи 274–277 Гражданского Кодекса РФ и статья 23 Земельного Кодекса РФ. Данные статьи содержат определение сервитута, его виды, порядок установления и прекращения.

Результаты исследования. В соответствии со ст. 274 Гражданского кодекса собственник недвижимого имущества (земельного участка, другой недвижимости) вправе требовать от собственника соседнего земельного участка, а в необходимых случаях и от собственника другого земельного участка предоставления права ограниченного пользования соседним участком (сервитута). Обременение земельного участка сервитутом не лишает собственника участка прав владения, пользования и распоряжения этим участком [4].

Понятие сервитут означает право на ограничение использования чужого недвижимого имущества в личных или общественных целях, без отклонения от общепризнанных норм имущественных прав собственника. Главным образом, данное право не исключается быть, затем, чтобы исключить затруднения, возникающие при существовании права частной собственности на землю, вследствие неравномерного распределения природных благ между отдельными земельными участками. Об этом гласит ст. 23 Земельного кодекса РФ, включающий в себя два вида земельных сервитутов – публично-го и частного.

Публичный сервитут устанавливается законом, либо другим нормативно-правовым актом Российской Федерации, субъекта Российской Федерации или органом местного самоуправления в случаях, если это необходимо для обеспечения интересов государства, местного самоуправления или местного населения, без изъятия земельных участков. Особенность публичного сервитута заключается в его установлении, которое осуществляется с учетом результатов общественных слушаний [3].

В отличие от публичного, частный сервитут устанавливается по соглашению между лицом, требующим установление сервитута, и собственником расположенного рядом участка [3]. При всем этом обладатель земельного участка может потребовать пла-

ту за внедрение и использование его территории. В случае отсутствия консенсуса между владельцами вопрос о сервитуте переходит в компетенцию суда.

Публичные сервитуты устанавливаются в интересах неограниченного круга лиц. Так, в соответствии с ч.2 ст. 23 ЗК РФ публичный сервитут на земельный участок может быть установлен в случаях, если это необходимо для удовлетворения нужд государства, местного самоуправления или местного населения, без изъятия частных земельных участков. Причинами реализации публичных сервитутов могут служить такие факторы, как перемещение через земельный участок; использование земельного участка в целях восстановления коммунальных, инженерных, электрических и других линий и сетей, а также объектов транспортной инфраструктуры; размещение на земельном участке межевых и геодезических знаков и подъездов к ним; проведение дренажных работ; использование водных ресурсов из водных объектов; прогон сельскохозяйственных животных через земельный участок; сенокосение, выпас сельскохозяйственных животных в установленном порядке на земельных участках в сроки, продолжительность которых соответствует местным условиям; использование земельного участка в целях охоты и рыболовства; временное пользование земельным участком в целях проведения изыскательских, исследовательских, научных и других работ; свободный доступ к прибрежной полосе [2].

Выбор публичного сервитута для размещения вышеперечисленных объектов обосновывается тем, что публичный сервитут лежит за пределами частноправовой сферы, основными принципами которой являются равенство участников и недопустимость вмешательства в частные дела. Публичный сервитут может быть установлен и против воли собственника участка без судебной процедуры изъятия [1].

В ряде ситуаций запрещается устанавливать сервитут. Данные цели содержатся в законодательстве, в частности: установление ограничения на территории, необходимой для обеспечения безопасности российского государства; возведение на земельном участке объекта строительства, предназначенного для потребностей населения или предприятий; использование земли для возведения предприятия, которое действует на бессрочной основе; применение земельного участка в качестве полигона, служащего для утилизации отходов как бытового, так и промышленного назначения [5].

Наличие публичного сервитута ущемляет права частного собственника, так как он не имеет возможности в полном объеме использовать свою территорию и получать с неё доход. Однако законодательство предусмотрело право собственника участка, обремененного публичным сервитутом, требовать от органа государственной власти или органа местного самоуправления, установивших сервитут, соразмерную плату только в том случае, когда установление сервитута приводит к существенным затруднениям в использовании земельного участка (п.7 ст. 23 ЗК РФ) [2, 4].

Пункт 7 ст. 23 ЗК РФ также предусмотрел право землепользователя требовать изъятия, в том числе путем выкупа у него участка, обремененного публичным сервитутом, с возмещением органом, установившим сервитут, убытков или предоставления равноценного участка взамен финансового ущерба [4].

Последовательность назначения публичного сервитута состоит из следующих этапов: во-первых, подача заявления в органы местного самоуправления. Во-вторых, объявление и проведение подробного публичного слушания. В-третьих, принятие решения администрацией муниципального образования и подписание нормативного акта.

В завершении идет установление публичного сервитута, происходит регистрация документа в Росреестре. После его официального оформления документ вступает в действие в соответствии с Законодательством Российской Федерации [1].

Выводы. В настоящее время в стране получили широкое развитие земельные правоотношения собственности и иных вещных прав на землю. Среди них особое место занимает земельный публичный сервитут, который регулирует права государственной и местной властей, а также частных собственников земельных участков, опираясь, главным образом, на Земельный и Гражданский кодексы Российской Федерации.

Список литературы

1. Сервитут на земельный участок: что это такое, договор (соглашение). – URL: <https://www.law.ru/article/25115-servitut-na-zemelnyy-uchastok-chto-eto-takoe-i-kak-ego-poluchit> (дата обращения: 02.10.22 г.).
2. Земельный сервитут. – URL: https://www.zinref.ru/000_uchebniki/04600_raznie_4/995_19_bugalter_referati_19/310624.htm (дата обращения: 01.10.22 г.).
3. Основные отличия публичного и частного сервитута земельного участка. – URL: <https://olhinskoesp.ru/archive/3838-osnovnye-otlichiya-publichnogo-i-chastnogo-servituta-zemelnogo-uchastka> (дата обращения: 02.10.22 г.).
4. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть 1) от 30.11.1994 г. № 51-ФЗ//СЗ РФ от 05.12.1994 г., № 32, ст. 3301.
5. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 г. № 136-ФЗ // СЗ РФ от 29.10.2001, № 44, ст. 4147.

УДК 338.43.027(470.51)

Е. О. Вертеева, Е. И. Ларионова, студентки 4 курса экономического факультета
 Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент Е. В. Александрова
 Удмуртский ГАУ

Оценка эффективности работы сельскохозяйственных предприятий Удмуртской Республики с учетом государственной поддержки

Рассматривается методика, заключающаяся во взаимосвязи показателей оценки эффективности результатов хозяйственной деятельности с учетом элемента государственной поддержки – дотации.

Оценка влияния государственной финансовой поддержки как основной составляющей стимулирующих мер, ее внутреннего содержания и формируемых эффектов в этих условиях представляют интерес как с точки зрения перспектив дальнейшего развития сельского хозяйства, так и с позиции экономической политики в отношении других сфер экономики [4].

Государственная поддержка – осуществляется во всех странах, преследует цель иметь достаточно эффективный сектор производства сырья и продовольствия, социальную стабильность на селе и экологическую безопасность [2].

Цель работы: определение эффективности дотаций на результаты хозяйственной деятельности.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Определить величину субсидий агропромышленного комплекса.
2. Оценка динамики и структуры государственной поддержки.
3. Исследовать показатели эффективности использования дотаций.

Методы исследования. В процессе исследования применялся комплекс методов научного исследования: статистический метод, метод сравнения, монографический метод.

Результаты исследования. В рамках реализации «Государственной программы» государственная поддержка агропромышленного комплекса осуществляется в форме предоставления субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации по следующим направлениям:

- на проведение агротехнологических работ, повышение уровня экологической безопасности сельскохозяйственного производства, а также на повышение плодородия и качества почв;
- на проведение агротехнологических работ;
- на поддержку элитного семеноводства;
- на компенсацию части затрат по уплате процентов по кредитам (займам);
- на проведение агротехнологических работ в области семеноводства сельскохозяйственных культур на развитие отраслей растениеводства, в том числе элитного семеноводства;
- на поддержку программ и мероприятий в области животноводства [3].

Динамика и состав структуры дотаций в сельское хозяйство Удмуртской Республики представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Величина субсидий, выделенных на поддержку сельскохозяйственных предприятий УР

Показатель	2019		2020	
	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%
Всего	1 663 178	100	1 872 343	100
в т. ч.				
Растениеводство	285 375	17,16	120 132	6,42
на поддержку программ и мероприятий в области растениеводства	42 224	2,54	91 328	4,88
субсидии на оказание несвязанной поддержки в области растениеводства и производства семенного картофеля, семян и овощей открытого грунта, льна-долгунца и технической конопли (распределено на площади сельскохозяйственных культур)	235 981	14,19	X	X
Направление (подпрограмма) «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения России»	7 170	0,43	28 804	1,54
Животноводство	1 104 320	66,40	1 400 238	74,79
на поддержку программ и мероприятий в области животноводства	397 729	23,91	1 086 589	58,03

Окончание таблицы 1

Показатель	2019		2020	
	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%
субсидии на повышение продуктивности в молочном скотоводстве (распределено на поголовье сельскохозяйственных животных и птицы; на продукцию животноводства (сырье))	706 591	42,48	313 649	16,75
Прочие:	273 483	16,44	351 972	18,80
субсидии (иные межбюджетные трансферты) на возмещение части процентной ставки по инвестиционным кредитам (займам) в АПК	89 124	5,36	47 991	2,56
субсидии (иные межбюджетные трансферты) на возмещение части прямых понесенных затрат на создание и модернизацию объектов АПК	X	X	31 568	1,69
программы и мероприятия по иным государственным программам, федеральным целевым программам (далее – ФЦП) и прочим субсидиям с софинансированием из федерального бюджета (кроме Минсельхоза России)	4 984	0,30	12 996	0,69
прочие субсидии, не включенные в другие группировки, предоставленные из регионального бюджета без софинансирования из федерального бюджета	179 375	10,79	258 564	13,81
субсидии на поддержку краткосрочного кредитования в АПК, включая кредитование малых форм хозяйствования	X	X	853	0,05

Всего величина субсидий в 2020 г. больше, чем в 2019 г., на 209 165 тыс. рублей, что может оцениваться как положительная динамика. Животноводство является самым обеспеченным со стороны господдержки, как показывают данные таблицы, большую долю в структуре дотаций занимает эта отрасль – 74,79 %, это обусловлено специализацией сельского хозяйства УР. В то время как по растениеводству доля в структуре в 2020 г. стала меньше почти в 3 раза по сравнению с 2019 г. (табл. 1) [5, 6].

В таблице 2 рассмотрено влияние дотаций на результаты деятельности сельскохозяйственных организаций Удмуртской Республики.

Таблица 2 – Показатели эффективности использования дотаций, тыс. руб.

Показатели эффективности использования	2019	2020
Дотации всего	1 389 695	1 520 370
в т. ч.		
растениеводство	285 375	120 132
животноводство	1 104 320	1 400 238
Выручка	26 012 334	28 042 900
растениеводство	2 127 845	2 787 612
животноводство	23 884 489	25 255 288
Себестоимость всего	23 213 744	24 741 192
Себестоимость ТП растениеводства	1 670 218	2 088 968
Себестоимость ТП животноводства	21 543 526	22 652 224
Прибыль всего	2 798 590	3 301 708

Показатели эффективности использования	2019	2020
растениеводства	457 627	698 644
животноводства	2 340 963	2 603 064
Прибыль с учётом дотаций	4 188 285	4 822 078
в т. ч.		
растениеводство	743 002	818 776
животноводство	3 445 283	4 003 302
Рентабельность	12,06	13,34
растениеводство	27,40	33,44
животноводство	10,87	11,49
Рентабельность с учётом дотаций	18,04	19,49
в т. ч.		
растениеводство	44,49	39,20
животноводство	15,99	17,67
Доля субсидий в выручке	5,34	5,42
растениеводство	13,41	4,31
животноводство	4,62	5,54
Доля субсидий в затратах	5,99	6,15
растениеводство	17,09	5,75
животноводство	5,13	6,18
Величина субсидий, выделенных на поддержку с/х на 1 га пашни	0,36	0,16
Величина субсидий, выделенных на поддержку с/х на 1 голову КРС	9,94	13,02

Как показывают данные, дотации из государственного бюджета сохраняют свою значимость в формировании уровня рентабельности сельскохозяйственных предприятий. Так, уровень рентабельности растениеводства с учетом дотаций в 2020 году увеличился с 33,44 % до 39,2 %, а в отрасли животноводства с 11,49 % до 17,67 %. Положительным является и увеличение дотаций на 1 голову КРС [1].

Выводы. Подводя итоги, наблюдаем положительную динамику в средствах государственной поддержки для сельского хозяйства УР – рост величины дотаций.

В связи с тем, что рентабельность большинства предприятий была обеспечена в основном за счет государственных субсидий, можно сделать вывод, что государственная поддержка имеет существенное значение для деятельности сельскохозяйственных организаций. Без государственной помощи средний уровень рентабельности сельхозпроизводства оказался бы на уровне, который не способствует нормальному воспроизводственному процессу. Проведенное нами исследование свидетельствует о важной роли государственного регулирования в повышении эффективности сельскохозяйственного производства, необходимости значительного расширения и совершенствования распределения государственной поддержки.

Увеличение размеров бюджетной поддержки создаст возможность ее получения, всеми сельхозпроизводителями повысить рентабельность сельскохозяйственного производства, обеспечить условия для нормальных процессов воспроизводства.

Список литературы

1. Алексеева, Н. А., Александрова Е. В., Тарасова О. А., Абашева О. Ю., Истомина Л. А. Значение и оценка состояния работ и услуг на сторону в сельском хозяйстве региона // Наука Удмуртии. – 2022. – № 2 (97). – С. 54–62.
2. Алексеева Н. А., Соколов В. А., Федорова Н. П. Землеёмкость как фактор роста объема производства сельскохозяйственных культур // Управленческий учет. – 2022. – № 3-2. – С. 188–194.
3. Миронова З. А., Федорова Н. П. Земельный фонд Удмуртской Республики: тенденции и закономерности изменения структуры за последние годы // Экономика и управление землеустройством и землепользованием в регионе: материалы III Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 79–84.
4. Остаев Г. Я., Александрова Е. В., Соколов В. А. Методика оценки эффективности деятельности сельскохозяйственного предприятия // Тенденции и перспективы развития управления деятельностью хозяйствующих субъектов, потребительских обществ и публичных образований: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2020. – С. 71–75.
5. Алексеева Н. А., Тарасова О. А., Миронова З. А., Александрова Е. В. Инструментарий предельных величин в анализе сельскохозяйственного производства // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2022. – № 2. – С. 5–7.
6. Миронова З. А., Федорова Н. П. Земельный фонд Удмуртской Республики: тенденции и закономерности изменения структуры за последние годы // Экономика и управление землеустройством и землепользованием в регионе: материалы III Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 79–8.

УДК 334.72(092)(470+571)"16"

Е. О. Вертеева, студентка 4 курса экономического факультета
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О. А. Тарасова
 Удмуртский ГАУ

**Роль купца Надея Светешникова
 в развитии предпринимательства России XVII века**

Рассматривается биография русского предпринимателя, купца и промышленника XVII века Надеи Светешникова.

Надея (Епифаний) Андреевич Светешников (около 1580 – 27 декабря 1645) – русский купец и промышленник XVII века, один из лидеров Ярославского посада. Вместе с Григорием Никитниковым Светешников во время Смуты представлял интересы посада при решении вопросов распределения повинностей между посадской общиной и крестьянами. Предприниматель активно участвовал в политических событиях, которые происходили в начале XVII века. Вместе с другими состоятельными ярославскими купцами Светешников финансировал и производил материальное обеспечение для ополчения Минина и Пожарского [3].

Основным условием для развития предпринимательской деятельности торгово-промышленных людей в России XVII в. явилось преодоление Смутного времени и его

последствий. Выход из политического и государственного кризиса, который грозил России утратой национальной независимости, создал благоприятные условия для подъема экономики страны [1, 2].

Цель. Познакомить студентов и читателей с предпринимательством XVII века и деятельностью купца Надеи Светешникова.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Ознакомиться с предпринимательской деятельностью XVII века.
2. Исследовать предпринимательскую деятельность и способы получения прибыли Надеи Светешникова.

Результаты исследования. Семейство Светешниковых, по известному преданию, происходило из Великого Новгорода. После погрома Новгорода род Светешниковых попал в Ярославль.

С Григорием Никитниковым организовал в Ярославле изготовление оружия и доспехов для ополчения Минина и Пожарского, а также финансировал его содержание. Был участником Совета всея земли [3].

В 1613 году получил от царя Михаила Федоровича жалованную грамоту «на го-стиное имя». Участвовал в национальных проектах, выполняя государственные поручения. В 1624 г. принес казне 30 тысяч рублей дохода, наладив покупку икры в Астрахани и доставку ее в Архангельск для продажи иностранцам. За успешную сделку царь наградил Надею атласом, 40 соболями и серебряным ковшом. В 1630-е годы предприниматель занимался добычей и выплавкой меди на Каме.

Основной источник дохода Светешникову давала торговля и обмен разных товаров на пушнину как внутри страны, так и с Англией и Персией. В Архангельске эта пушнина обменивалась на западные товары. Точки его торговли были расположены в Ярославле, Москве, Мангазее, Якутске, Пскове, Нижнем Новгороде, Архангельске, Тобольске и Перми. Часто брал меха из казны для продажи. Также Светешников занимался ростовщичеством из-за нехватки денег в заселении Сибири [5].

Крупная зарубежная торговля, предприятия, ростовщичество дополнялись землевладением. Купец покупал деревни с крестьянами и был довольно большим землевладельцем: в Ярославском уезде в 1644 г. он владел деревней Смерицей на Мологе, селом Прусово. Кроме этого ему принадлежали в Шацком уезде село Пеньки и сельцо Селевки под Москвой в Дмитровском уезде. Его земельные собственности оценивались в не меньше чем 6000 рублей.

Организовал соляные промыслы, поначалу в Костромском уезде, а затем на Волге, в Самарской Луке (Усолье). К этому обширному владению были примежеваны значительные рыболовные угодья. Оборудование, а также внушительные запасы дров, около 1,5 тыс. кубометров сажень. Ценное железо на плотках перевозили по Волге в Жигули. Светешников хозяйствовал в Усолье 28 лет, оборудовал около восьми варниц, по его имени вся местность приобрела название Надеино Усолье. Строил церкви в Ярославле, Усолье и Олонце. Светешников использовал вольнонаемный труд. Транспортировал крестьян, а также принимал беглых крестьян. Для охраны волжских промыслов от набегов ногайских татар, воровских казаков и торгоутов содержал отряд пищальников (33 чел. с 16 пушками), выстроил остроги, оградив церковь и колокольню (это место ныне затоплено Куйбышевским водохранилищем) [4].

В 1644 г. состояние Надеи Светешникова оценивалось в 35 500 рублей (около полумиллиона в золотых рублях конца XIX века), не считая столичной и ярославской недвижимости.

Закончил свою жизнь Надея Светешников трагически. Светешников допустил оплошность и был практически разорен. В 1645 г. предприниматель не смог расплатиться с долгами. После этого его пытали, но сумма долга была чрезвычайно велика. В конце концов Светешников скончался, не выдержав пыток, издевательств и позора. Похоронен Светешников в Ярославле, в южном подклете построенной им церкви Николы Надеина [6].

Выводы. Жизнь Надея Светешникова была не легка, он из немногих предпринимателей XVII века он смог достичь успеха и остаться в истории России. Купец делился прибылью и вкладывал свои деньги в великие события, такие, как финансирование ополчения Минина и Пожарского, построил церкви. Церковь Николы Надеина стала первой в числе более чем полусотни каменных храмов, возведённых посадскими людьми Ярославля в течение XVII века.

Список литературы

1. Тарасова, О. А. Особенности развития малого предпринимательства // Новая экономическая стратегия промышленно развитого региона: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевский государственный технический университет, Правительство Удмуртской Республики, Институт экономики УрО РАН, 2008. – С. 296–299.
2. Тарасова, О. А. История развития предпринимательской деятельности в России // Наука Удмуртии. – 2008. – № 6. – С. 167–173.
3. Бахрушин, С. В. Статьи по экономической, социальной и политической истории русского централизованного государства. XV–XVII. Научные труды. Т.2. – М., Л.: Изд-во Академия наук СССР, 1954. – С. 228.
4. Жизнь Надея Андреевич Светешников как купца 17 века. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%B5%D1%88%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2_%D0%9D%D0%B0%D0%B4%D0%B5%D1%8F_%D0%90%D0%BD%D0%B4%D1%80%D0%B5%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D1%87 (дата обращения: 01.06.2022 г.).
5. Светешников Надея Андреевич – предприниматель. – URL: http://hrono.ru/biograf/bio_s/sveteshnikov.php (дата обращения: 01.06.2022 г.).
6. Биография Светешников Надея. – URL: <https://solba.ru/blog/nadeya-sveteshnikov/> (дата обращения: 01.06.2022 г.).

УДК 343.37+349.41

М. В. Вострокнутова, К. А. Загумёнова,

студентки 2 курса лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент О. В. Абашева

Удмуртский ГАУ

Уголовная ответственность за нарушение норм земельного права

Рассматриваются сущностные и причинно-следственные основы уголовной ответственности за нарушения земельного законодательства Российской Федерации. Анализируются отдельные положения статей Уголовного Кодекса Российской Федерации, касающиеся ответственности за нарушения земельного законодательства. Затронут исторический аспект развития земельных отношений в России. Дается характеристика предложениям по реформированию земельного законодательства, рассматриваются основные направления совершенствования российского земельного законодательства.

Целью настоящей работы является изучение и анализ уголовной ответственности за нарушение норм земельного права.

Для достижения данной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Дать определение земельного правонарушения.
2. Определить элементы нарушения норм земельного права.
3. Правовые основания и условия ответственности за нарушение норм земельного права.

Материалы и методы. Использовался метод информационного поиска. Работа построена на анализе литературных материалов по теме «Уголовная ответственность за нарушение норм земельного права».

Результаты исследования. Отношения, связанные с использованием и охраной земель, образуют предмет правового регулирования различных отраслей права. Вопрос о собственности на землю приобрел почти мифическое значение в современной российской политике и является областью, где российское право остается наиболее пропитанным идеологическими концепциями, которые стали несовместимыми с экономическими реалиями, и поэтому являются источником значительной правовой неопределенности, в частности, для иностранных инвесторов, не знакомых с российской средой [1].

Нарушение норм земельного права является отрицательным социальным явлением, которое находит свое выражение в результате посягательства на существующий в стране земельный правопорядок, целью которого является рациональное использование, охрана земель и защита лиц, которые используют земельные участки. Субъектами нарушений в области нарушения норм земельного права являются как граждане РФ, так и лица без гражданства. Встречаются случаи, когда субъектом нарушения норм земельного права выступает должностное лицо органов государственной власти и органов МСУ[2].

Рассмотрим понятие «земельное правонарушение», которое характеризуется как общественно вредное, виновное действие или бездействие, которое, в свою очередь, нарушает нормы земельного законодательства. Для ясного понимания аспекта ответственности за нарушение норм земельного права следует изучить виды ответвен-

ности. Виды ответственности за нарушение земельного законодательства РФ выглядят следующим образом: гражданско-правовая; административная; уголовная; дисциплинарная.

Уголовная ответственность возникает за совершение преступления, то есть преступного общественно опасного деяния, запрещенного Уголовным кодексом Российской Федерации под угрозой наказания. Умышленная регистрация незаконных сделок с землей, фальсификация учетных данных государственного земельного кадастра, а также умышленная заниженная оценка земельных платежей, если эти действия совершаются должностным лицом, использующим свое служебное положение в корыстных или иных личных интересах, наказывается штрафом в размере от одного до двухсот минимальных размеров заработной платы или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период от одного до двух месяцев, либо лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет, либо принудительными работами на срок от ста двадцати до ста восьмидесяти часов. Регистрация незаконных сделок с землей, искажение информации в государственном земельном кадастре и недооценка земельных платежей являются объективной стороной данного преступления, которая может заключаться в совершении любого из этих деяний [3].

Права лиц на земельные участки могут быть нарушены в результате регистрации незаконной сделки с земельным участком, который может принадлежать лицу (например, собственнику), не совершавшему сделку, в результате чего это лицо может лишиться права на земельный участок. Права лица на земельный участок могут быть нарушены и тем, что в государственном земельном кадастре содержатся неверные сведения о праве собственности на земельный участок и его состоянии. Регистрация в государственном земельном кадастре заведомо незаконных сделок с земельными участками, фальсификация учетных данных влечет за собой уголовную ответственность, если такие действия совершены должностным лицом. Должностное лицо должно использовать свое служебное положение с этой целью, совершать действия умышленно в корыстных или иных личных интересах. Так, одним из эффективнейших методов обеспечения рационального использования и охраны земель является уголовная ответственность за соответствующие преступления [3].

Статья 254 УК РФ регламентирует уголовную ответственность за порчу земли. Отравление, загрязнение или иная порча земли вредными продуктами хозяйственной или иной деятельности вследствие нарушения правил обращения с удобрениями, стимуляторами роста растений, токсичными химикатами и другими опасными химическими или биологическими веществами при их хранении, использовании и транспортировке, в результате чего наносится вред здоровью человека или окружающей среде, наказывается штрафом в размере от двухсот до пятисот номинальной денежной единицы или в размере заработной платы или иного дохода осужденных на срок от двух до пяти месяцев, либо лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет, либо исправительными работами на срок до двух лет [4, 5].

Те же деяния, совершенные в зоне экологического бедствия или в зоне чрезвычайного экологического положения, наказываются ограничением свободы на срок до трех

лет или лишением свободы на тот же срок. Деяния, предусмотренные частями первой или второй вышеуказанной статьи Уголовного кодекса, если они повлекли по неосторожности смерть человека, наказываются лишением свободы на срок от двух до пяти лет. Эти действия могут затронуть интересы владельца, землевладельца, землепользователя и арендатора земельного участка. Объективная сторона этого правонарушения включает в себя действие или бездействие, которые приводят к отравлению, загрязнению или иной порче земли вредными продуктами хозяйственной или иной деятельности вследствие нарушения правил обращения с удобрениями, стимуляторами роста растений, токсичными химикатами и другими опасными химическими или биологическими веществами при их хранении, использовании и транспортировке. Исходом таких действий или бездействия являются последствия, которые выражаются в причинении вреда здоровью человека или окружающей среде [2].

Безусловно, в то же время нужно выявить причинно-следственную связь между указанными действиями (бездействием) и такими негативными последствиями. Загрязнение почвы является следствием использования веществ, которые являются удобрениями, стимуляторами роста растений и другими веществами, указанными в статье 254 УК. Использование иных веществ исключает возможность применения статьи 254 УК независимо от характера вытекающих из этого последствий. Отравление, загрязнение или иное ухудшение состояния почвы в результате выбросов и сбросов вредных веществ, удаление отходов, деятельность промышленных предприятий в случаях, когда эти вещества или отходы не относятся к классу опасных химических или биологических веществ, не могут подпадать под определение преступления, которое предусмотрено настоящей статьей [4, 5].

С начала 1990-х годов Россия добилась огромного прогресса на пути земельной реформы. Почти 70 % сельскохозяйственных земель было приватизировано, широкое распространение получили сделки по аренде земли, которые свидетельствовали о быстром развитии земельных рынков. Многие риски, связанные с земельной реформой, возникшие с начала этого процесса, оказались безосновательными и мнимыми. Несмотря на огромные достижения на местах, России все еще не хватает последовательной земельной политики с четким изложением целей и определением адекватного набора институтов [1].

Основные меры политики должны включать в себя введение обязательных ограничений на концентрацию земель, решительное сокращение операционных издержек, связанных с доступом фермеров к земле, и обеспечение эффективной правовой защиты прав землепользования. Поддерживаем тех авторов, которые полагают, что появление в XXI веке угроз, ставящих под сомнение само существование человечества как биологического вида, должно стимулировать разработку Экологического кодекса – нового кодифицированного акта, имеющего четкое место в системе законодательства, и определенную цель – защиту экологических (а значит и земельных) прав человека. Кроме того, земельная политика должна быть направлена на сохранение наиболее плодородных земель для сельскохозяйственного использования путем эффективного ограничения строительства на таких землях [5].

Вывод. Авторами были рассмотрены сущностные и причинно-следственные основы уголовной ответственности за нарушение норм земельного права. Проанализи-

рованы отдельные положения статей Уголовного Кодекса Российской Федерации, касающиеся ответственности за нарушения земельного законодательства. Дается характеристика предложениям по реформированию земельного законодательства, рассматриваются основные направления совершенствования российского земельного законодательства.

Список литературы

1. Гряда, Э. А. К вопросу о средствах правового регулирования земельных отношений. – Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина. Краснодар. 2017. – С. 660–661.
2. Боголюбов, С. А. Земельное право. – М: Издательство Юрайт, 2020. – 255 с.
3. Мустафина, С. А., Панова Е., Романченко Н. Проблемы создания Экологического Кодекса // Концепции устойчивого развития науки в современных условиях. – 2017. – С. 152–156.
4. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 № 63-ФЗ (ред. от 24.02.2021) // СЗ РФ. – 17.06.1996. – № 25.
5. Каспарян, А. А. Уголовная ответственность за нарушение земельного законодательства / А. А. Каспарян // Наукосфера. – 2021. – № 5-1. – С. 288–292.

УДК 511.11

Э. Р. Гайфуллина, студентка 2 курса экономического факультета
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. В. Тимошкина
 Удмуртский ГАУ

Анализ непозиционных систем счисления, их основные характеристики

Умение считать – очень важный навык для каждого человека. Повседневно мы сталкиваемся с различными цифрами, числами. Потребность в расчетах проявляется как у детей, когда, например, их учат проводить определенные действия с числами, так и у взрослых, которые ежедневно ведут различные подсчеты: бюджета, каких-либо сроков и др. Конечно, в настоящее время у человечества есть масса автоматизированных приборов для вычислений. Однако стоит заметить, что как при вводе числа на гаджете, так и при записи его на бумаге, мы используем цифры, которые бывают разных видов (чаще всего мы используем арабские и римские). Соответственно, существуют различные формы записи чисел, для разделения которых вводится понятие системы счисления.

Цель работы: изучить системы счисления, существовавшие в древности.

Материалы и методы. Для подготовки нашей работы нами были проанализированы труды отечественных и зарубежных исследователей по данной проблематике, а также данные сети Интернет. В работы использованы методы познания, синтеза, метод анализа информации, метод экспертной оценки.

Результаты исследования.

Системой счисления (далее СС) называется метод записи чисел в виде комбинаций графических символов. Число – это некоторая абстрактная сущность для описания количества, а цифры – знаки, используемые для записи чисел. В наше время самыми

распространёнными являются арабские цифры, менее распространены римские цифры. Существует множество других способов записи чисел. Например, древние греки использовали для этой цели буквы своего алфавита, а древние шумеры – клинописные знаки. Различают позиционные и непозиционные системы счисления.

Виды систем счисления представим на рисунке 1.

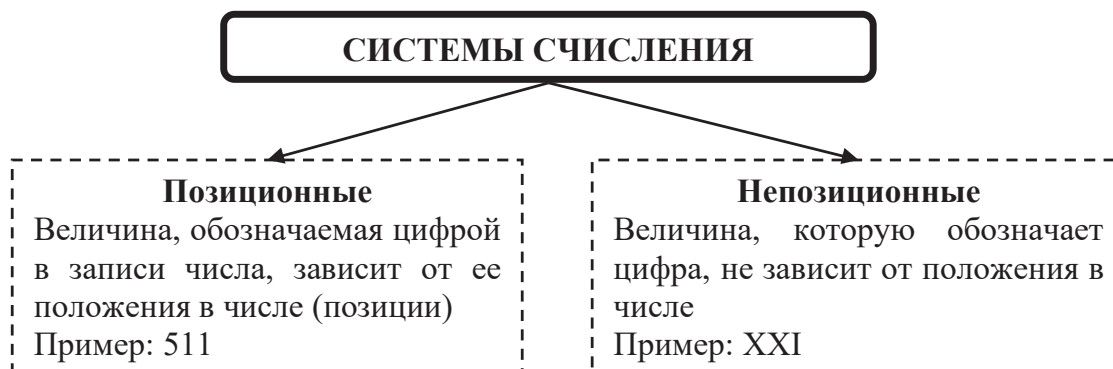


Рисунок 1 – Виды систем счисления

Позиционная СС – система записи чисел в виде последовательности символов, в которой численное значение каждого символа зависит от его положения в записи. Примером позиционной СС можно считать общепринятую десятичную систему. Кроме неё к данному типу относятся двоичная, троичная, восьми-, шестнадцатиричная и другие системы [1].

К непозиционным относят такие СС, в которых величина цифры не зависит от ее положения в записи числа. Такие системы счисления используются редко, т.к. не приспособлены для вычислений. На практике наибольшее распространение получили позиционные СС.

Компьютерные технологии вынуждают нас использовать позиционные СС. Однако мы нередко обращаемся к непозиционным. Так, например, некоторые циферблаты изготавливаются с римскими цифрами. Кроме римской существует множество других непозиционных СС. Рассмотрим их подробнее.

Единичная система счисления. Необходимость в записи чисел стала возникать у людей еще в древности после того, как они научились считать. Свидетельством этого являются археологические находки в местах стоянок первобытных людей, которые относятся к периоду палеолита (- тыс. лет до н.э.). Изначально количество предметов изображали, используя определенные знаки: черточки, насечки, кружочки, нанесенные на камни, дерево или глину, а также узлы на веревках. Ученые эту систему записи чисел называют единичной (унарной), поскольку число в ней образовано повторением одного знака, который символизирует единицу.

В более позднее время для упрощения восприятия больших чисел эти знаки стали группировать по три или по пять. Далее равнообъемные группы знаков начали заменять новым знаком – так возникли прообразы современных цифр.

У данной СС есть определенные недостатки:

– при написании большого числа необходимо использовать большое количество палочек;

– легко ошибиться при нанесении палочек.

Единичная система не совсем удобна, так как записи выглядят очень длинно и их нанесение довольно утомительно, поэтому со временем стали появляться более практичные в использовании системы счисления [2].

Древнеегипетская десятичная непозиционная система счисления. Данная система счисления появилась около 3000 лет до н.э. в результате того, что жители Древнего Египта придумали свою числовую систему, в которой при обозначении ключевых чисел, и т.д. были использованы иероглифы, что было удобным при написании на глиняных дощечках, которые заменяли бумагу. Другие числа составлялись из них с помощью сложения. Сначала записывалось число высшего порядка, а затем низшего. Умножали и делили египтяне, последовательно удваивая числа. Каждая цифра могла повторяться несколько раз. Ниже приведены некоторые значения и пример записи числа (рис. 2).

число	значение	описание
I	1	черта
∩	10	пятка
∩	100	петля
∩	1 000	лотос
∩	10 000	палец
 или 	100 000	жаба или личинка
	1 000 000	человек с поднятыми вверх руками

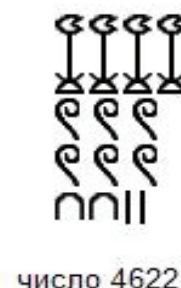


Рисунок 2 – Запись числа в Древнеегипетской десятичной непозиционной системе счисления

Древнеегипетская СС работала по аналогии с римской, которую рассмотрим далее.

Римская система счисления. Данная система принципиально не намного отличается от древнеегипетской и сохранилась до наших дней. В ее основе находятся знаки: (один палец) для числа 1; (раскрытая ладонь) для числа 5; (две сложенные ладони) для 10; для обозначения чисел 100, 500, 1000 использовались первые буквы соответствующих латинских слов (Centum – сто, Demimille – половина тысячи, Mille – тысяча).

При составлении чисел римляне использовали следующие правила:

– число равно сумме значений, расположенных подряд нескольких одинаковых «цифр», образующих группу первого вида [3].

– число равно разности значений двух «цифр», если слева от большей стоит меньшая. В этом случае от значения большей отнимается значение меньшей. Вместе они образуют группу второго вида. При этом левая «цифра» может быть меньше правой максимально на порядок: перед и L из «младших» может стоять только X, перед D и M – только C, перед V – I.

– число равно сумме значений групп и «цифр», не вошедших в группы или вида (рис. 3).

Единицы	Десятки	Сотни	Тысячи
1 I	10 X	100 C	1000 M
2 II	20 XX	200 CC	2000 MM
3 III	30 XXX	300 CCC	3000 MMM
4 IV	40 XL	400 CD	
5 V	50 L	500 D	
6 VI	60 LX	600 DC	
7 VII	70 LXX	700 DCC	
8 VIII	80 LXXX	800 DCCC	
9 IX	90 XC	900 CM	

Рисунок 3 – Пример записи числа в Римской системе счисления

Например: запишем число 1986 в римской CC:

$$1986 = 1000 + 900 + 50 + 30 + 6 = \\ = M + (M - C) + L + (X + X + X) + V + I = MCMLXXXVI,$$

где $M = 1000$, $L = 50$, $V + I = 6$ (отдельные «цифры»);

$M - C = 90$ (группа второго вида);

$X + X + X = 30$ (группа первого вида).

Римскими цифрами пользуются издревле: ими обозначаются даты, номера томов, разделов, глав.

Алфавитные системы счисления. Более совершенными непозиционными системами счисления были алфавитные системы. К числу таких систем счисления относились греческая, славянская, финикийская и другие. В них числа от 1 до 9, целые количества десятков (от 10 до 90) и целые количества сотен (от 100 до 900) обозначались буквами алфавита. В алфавитной системе счисления Древней Греции числа 1, 2, ..., 9 обозначались первыми девятью буквами греческого алфавита, и т.д. Для обозначения чисел 10, 20, ..., 90 применялись следующие 9 букв а для обозначения чисел 100, 200, ..., 900 – последние 9 букв.

В Древней Руси числа также обозначались буквами алфавита, но для различия на письме сверху буквы ставился специальный значок «~» – титло. Первым десяти соответствовали буквы с А (аз) – 1, Б (буки) – 2, В (веди) – 3, Г (глагол) – 4, Д (добро) – 5, С (зело) – 6, З (земля) – 7, И (иже или и восьмиричное) – 8, Ф (фита) – 9, і (и десятеричное) – 10.

Для обозначения числительных от 11 до 19 включительно служат буквы, принятые для соответствующих единиц (1–9) в сочетании с буквой-цифрой. При этом единицы обязательно занимают первое место, десятков – второе. Например, 11 – ai, 18 – ii и т.д. [4].

Десятки от 20 до 90 включительно обозначаются буквами славянской азбуки, следующими за "i" (десять). 20 – к (како), 30 – л (люди), 40-м (мыслете), 50 – н (наш), 60 – х (кси), 70 – о (он), 80 – п (покой), 90 – ч (червь). Сочетание десятков, в пределах 20–90, с единицами происходит в порядке, обратном тому, который мы могли наблюдать для числительных 11–19. Именно, в числовом ряду десятки предшествуют единицам. Например: 23 – кг.

Выводы. В заключение отметим, что, несмотря на то, что в свое время непозиционные системы счисления имели широкое распространение на практике, сейчас их использование не актуально и неудобно [5]. Кроме того, непозиционные СС имеют ряд существенных недостатков:

- существует постоянная потребность введения новых знаков для записи больших чисел;
- невозможно представлять дробные и отрицательные числа;
- сложно выполнять арифметические операции, так как не существует алгоритмов их выполнения.

В настоящее время более удобны для счета двоичная и десятичная системы счисления, которые активно применяются на практике: персональные компьютеры, мобильные телефоны и иные гаджеты, арифметика, вычислительная техника и т.д.

Список литературы

1. Смольянова, Е. Л. Инновационное управление профессиональными рисками / Е. Л. Смольянова, Е. В. Тимошкина // Инновационный Вестник Регион. – 2011. – № 1. – С. 11–16.
2. Тимошкина, Е. В. Управление сырьевым обеспечением перерабатывающих предприятий / Е. В. Тимошкина // Экономика и предпринимательство. – 2014. – № 10 (51). – С. 500–503.
3. Тимошкина, Е. В. Использование элементов дистанционного обучения в образовательном процессе с целью повышения его эффективности / Е. В. Тимошкина // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения : Материалы Всерос. науч.-практ. конф., Ижевск, 16–19 февраля 2016 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2016. – С. 243–248.
4. Тимошкина, Е. В. Информационные технологии в АПК как фактор повышения эффективности сельскохозяйственного производства / Е. В. Тимошкина // Развитие бухгалтерского учета, контроля и управления в организациях АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию доктора экономических наук, профессора Р. А. Алборова, Ижевск, 06 сентября 2014 года / отв. за вып. И. Ш. Фатыхов. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2014. – С. 197–201.
5. Тимошкина, Е. В. Использование современных методов обучения при организации образовательного процесса (на примере платформы Moodle) / Е. В. Тимошкина // Роль молодых ученых-инноваторов в решении задач по ускоренному импортозамещению сельскохозяйственной продукции: материалы Всерос. науч.-практ. конф., Ижевск, 27–29 октября 2015 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2015. – С. 237–239.
6. Тимошкина, Е. В. Использование современных информационно-коммуникационных технологий в образовательной деятельности / Е. В. Тимошкина, И. Г. Абышева // Землеустройство и экономика в АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: материалы Всерос. Нац. науч.-практ. конф., Ижевск, 24 мая 2018 года / ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, УРОО «Союз научных и инженерных общественных отделений», Отделение «Союз экономистов Удмуртии». – Ижевск: Буква, 2018. – С. 225–229.

УДК 004.5.032.26

Е. Г. Глазырина, студентка 2 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. В. Тимошкина
Удмуртский ГАУ

Основные аспекты исследования нейрокомпьютерного интерфейса

Человеческий мозг – это уникальное творение природы. Мы привыкли видеть окружающий нас мир и воспринимать его как действительность, и порой не замечаем, как мозг может обмануть собственных хозяев. Существуют оптические иллюзии, которые создают ощущение движения на картинке. Мы видим движение, потому что так устроена наша зрительная система, наш мозг. Мы можем обмануть собственный мозг, создавая некое движение.

Цель работы: изучить понятие «нейрокомпьютерный интерфейс»; выделить его особенности и отличительные черты; провести анализ существующих достижений в области нейротехнологий.

Материалы и методы. Для подготовки нашей работы нами были проанализированы труды отечественных и зарубежных исследователей по данной проблематике, данные сети Интернет и всемирной статистики. В работы использованы методы познания, синтеза, метод анализа информации, метод эксперимента, метод экспертной оценки.

Результаты исследования. Существует целый раздел нейротехнологий. Причем некоторые из них относятся к нейровизуализации, благодаря которой можем понять, как работает наш мозг, ведь мы не можем заглянуть внутрь черепа. Но вместо этого современные технологии могут зарегистрировать активность мозга и показать на экране с помощью определенных математических операций и алгоритмов. Есть множество направлений интерфейсов «мозг-компьютер», позволяющих связать мозг с ЭВМ.

В своё время Френсис Крик сказал: «Мысли человека – ничего более, как поведение нейронов... и атомов, молекул, которые их образуют...» [4].

Нейротехнологии уже сейчас меняют наше представление о себе и окружающей среде. Всем известно, что у человека есть мозг, который берет информацию из окружающей среды, поступающую от органов чувств. Он обрабатывает данную информацию и на выходе задействует целую мышечную систему. Например, когда мы задеваем кактус, мы отдергиваем руку. Допустим, человек прочел чье-то письмо, обдумал его содержание в мозге и написал ответ, при этом мышцы руки, активируясь, позволяют ему писать сложные знаки на бумаге. Если человек хочет сказать какую-либо фразу, то активируются мышцы языка, рта, позволяющие произносить слова, если хочет изогнуть бровь, то работают мышцы, расположенные вокруг его брови. Единственный выход нашего мозга в окружающий мир заключается в активации мышц.

Предположим, человек уже пишет письмо. Естественно, мы можем прочесть то, что он пишет, но давайте представим: на некоторых мышцах его руки и ладони лежат сенсоры и датчики. Можно ли понять написанное, не глядя на бумагу, а по активности его мышц? Да, с помощью простых математических методов, причем с достоверно-

стью, близкой к 100 процентам. Таким образом, по активности мышц становится более понятно, что человек делает (думает) или хочет сделать.

Но теперь представьте себе человека, неспособного пользоваться своими мышцами, например, парализованного. Он понимает, что хочет сделать, но не может заставить себя двигаться. И, конечно, ему на помощь приходят технологии.

Мы бы более подробно хотели остановиться на проекте помощи людям, которые раньше рисовали граффити на стенах. Им надевают специальные очки, отслеживающие движение их глаза. С помощью взгляда такой художник может нарисовать и раскрасить на экране компьютера изображение. И таким образом, человеку, который не способен пользоваться руками, дают возможность выплеснуть свою творческую энергию [1].

Очевидно, что создать интерфейс, напрямую коммуницирующий с мозгом, не просто, так как этот особый орган очень сложно устроен, организован и создан из миллиардов нейронов. Они общаются между собой с помощью окончаний синапсов, передавая химические соединения – здесь программируются наши решения, посылаются сигналы мышцам. Мы можем попробовать вмешаться в эти процессы и помочь человеку, который не способен двигаться, производить его намерения в движения, например, в движения робота.

Не так давно был проведен эксперимент, в котором роботизированный протез руки был напрямую подключен к мозгу обезьяны, и она управляла им, могла кормить себя с помощью него. Здесь достаточно всё просто: в мозг животного вживляются электроды, и происходит математическая попытка декодировать ее желания. Для этого обезьяне дают джойстик и наблюдают за активностью областей головного мозга, когда она пытается, например, переместить с помощью него курсор на экране, после чего разрабатывают алгоритмы и схемы, учитывающие желание примата двигать рукой в том или ином направлении. Затем у обезьяны забирают джойстик, и она начинает управлять курсором на экране без него, силой мысли. Далее команды животное способно подавать не только курсору, но и роботизированной руке.

Тот же метод можно повторить и с человеком. Уже существуют микрочипы, напрямую соединяющиеся с мозгом парализованного пациента, которые позволяют им, например, брать кусочек пищи, используя манипулятор, подключенный к системе, и отправлять его себе в рот или раскладывать предметы. Человеческое представление о том, что есть наши органы – руки, ноги, немного стирается, когда пациент начинает пользоваться роботизированными протезами [2]. В некоторых центрах нейротехнологий занимаются стимуляцией мозга для коррекции поведения человека. Благодаря транскраниальному магнитному стимулятору доступно создание сфокусированного магнитного поля и воздействие на определенные области мозга пациента – «включение» или «выключение» их. Таким образом, можно временно запретить человеку говорить, или заставить его поднять руку, или двинуть пальцем. С помощью данной технологии доступно временное влияние на некоторые аспекты поведения пациента. Все эти эффекты уходят в течение нескольких минут, если воздействие не повторять. Такой метод уже используют для лечения депрессии. Эта же технология применяется для помощи людям при отказе от вредных привычек.

Далее обозначим проблемы, стоящие перед нейротехнологией.

Нейрокомпьютерный интерфейс был разработан для лечения пациентов с различными уровнями паралича тела, начиная от потери моторных функций, заканчи-

вая сенсорными. Главным образом, исследования были сосредоточены на разработке устройств связи для тех, кто потерял произвольный контроль над мышцами, но не столкнулся с когнитивными нарушениями. Основные приложения интерфейса связаны с мобильностью и взаимодействием пользователей с объектами, которые их окружают. Одна из возможностей использования технологий, связанная с мобильностью, состоит в применении или экзоскелета с контролем мозга (также известного как роботизированная ткань). В настоящий момент находится в разработке проект The Walk Again, который планирует внедрить первый интерфейс «мозг-компьютер», способный восстановить полную мобильность пациентов с тяжелым параличом. Разрабатываемый в этом проекте экзоскелет использует команды, извлеченные из мозга для управления устройствами, которые будут расположены по суставам роботизированной одежды. Нейронные сигналы взаимодействуют с роботизированным скелетом, копируя функции спинного мозга человека. Взаимодействие между мозгом и скелетом посредством сигналов позволит пациенту свободно перемещаться, регулируя скорость движения и перемещение в пространстве. Эта технология может позволить больным с мышечным параличом теперь уже выполнять значительную часть своей деятельности, улучшив качество жизни и предоставив им большую независимость [3]. Несмотря на успех испытаний, широкое применение нейропротезирования сталкивается с рядом проблем:

- совместимость или несовместимость с тканями пользователя;
- необходимость усовершенствования алгоритмов, используемых для декодирования сигнала головного мозга. Так как в данных много лишнего, процесс вычисления и перевода сигнала затрудняется;
- сложность в контроле движений с множеством требований (таких, как двуногая ходьба в вертикальном положении). В этом процессе участвует слишком большое количество сменяемых друг за другом операций [5].

Выводы. В заключение отметим, что нейротехнологии полностью стирают наше представление о взаимодействии с окружающей средой. С помощью них мы можем управлять искусственными частями тела, ощущать текстуры поверхностей, перемещаться в пространстве. Новые изобретения стали неким предвестником будущего, в котором роботизированные устройства легко взаимодействуют с нашими телами. В течение нескольких десятилетий подобные протезы и интерфейсы казались возможными только во вселенной «Звездных войн» и прочих произведениях научной фантастики, однако эти разработки показывают, что такое будущее уже наступило, несмотря на то, что технологии еще не появились в широком доступе.

Список литературы

1. Тимошкина, Е. В. Использование современных информационно-коммуникационных технологий в образовательной деятельности / Е. В. Тимошкина, И. Г. Абышева // Землеустройство и экономика в АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: материалы Всерос. Нац. науч.-практ. конф., Ижевск, 24 мая 2018 года / ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, УРОО «Союз научных и инженерных общественных отделений», Отделение «Союз экономистов Удмуртии». – Ижевск: Буква, 2018. – С. 225–229.
2. Экономические и управленческие проблемы землеустройства и землепользования в регионе: материалы IV Всерос. Нац. науч.-практ. конф. «Экономические и управленческие проблемы зем-

леустройства и землепользования в регионе» / Н. А. Алексеева, А. К. Осипов, В. И. Меденников [и др.]. – Ижевск: Шелест, 2022. – 225 с.

3. Тимошкина, Е. В. Классификация рисков электронной торговли в условиях цифровизации экономики страны / Е. В. Тимошкина, И. Г. Абышева, Д. А. Берестова // Управление эффективностью и безопасностью деятельности хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти заслуженного экономиста РФ, д.э.н., профессора М. И. Шишкина, Ижевск, 25 января 2022 года. – Ижевск: Шелест, 2022. – С. 222–224.

4. Тимошкина, Е. В. К вопросу об эффективном взаимодействии перерабатывающих предприятий с поставщиками сельскохозяйственного сырья / Е. В. Тимошкина // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х т., Ижевск, 15–18 февр. 2022 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022. – С. 159–163.

5. Тимошкина, Е. В. Основные аспекты управления сырьевым обеспечением перерабатывающих предприятий в условиях цифровизации экономики страны / Е. В. Тимошкина, И. Г. Абышева // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х т., Ижевск, 15–18 февр. 2022 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022. – С. 163–166.

6. Тимошкина, Е. В. Основные аспекты эффективного применения информационных технологий в ветеринарии в условиях цифровизации / Е. В. Тимошкина, И. Г. Абышева // Наука Удмуртии. – 2022. – № 2 (97). – С. 192–200.

7. Новости науки и техники science pop» научно-популярный журнал. – URL: <https://science-pop.ru>.

8. «Нейроботикс». – URL: <https://neurobotics.ru/>.

УДК 332.624

А. А. Гырдымова, студентка 3 курса экономического факультета
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Коница
 Удмуртский ГАУ

Кадастровая оценка земель сельскохозяйственного назначения

Проведены исследования по рассмотрению кадастровой оценки сельскохозяйственных земель. Освещены методические подходы к кадастровой оценке стоимости земель сельскохозяйственного назначения: рассматриваются понятия земель сельскохозяйственного назначения, из каких этапов и групп состоит кадастровая оценка.

Земля, как основной базис всех процессов жизнедеятельности общества в политической, экономической, социальной, производственной, коммунальной, экологической и других сферах, обладает стоимостью, качественная оценка которой представляет собой одно из важнейших условий нормального функционирования и развития многоукладной экономики. Необходимость в получении достоверной стоимости земельных участков испытывают как государственные, так и муниципальные органы исполнитель-

ной власти при управлении земельными ресурсами, проведении рациональной земельной и налоговой политики [1].

Целью нашей работы стало изучение кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

1. Изучение структуры земель в сельскохозяйственном назначении.
2. Представление структуры земель сельскохозяйственного назначения в Российской Федерации и динамика их площадей.

Результаты исследования. Земли сельскохозяйственного назначения – это земли, предназначенные для нужд сельского хозяйства. Они предоставляются сельскохозяйственным предприятиям, организациям для научно-исследовательских и учебных целей, а также гражданам для ведения крестьянского, личного подсобного хозяйства, садоводства, животноводства и выпаса скота. В составе земель сельскохозяйственного назначения различают пашню, многолетние насаждения, залежь, сенокос, пастбище.

Общая площадь земельного фонда Российской Федерации равна 1 712,5 млн га, на рисунке 1 мы видим, что земли сельскохозяйственного назначения занимают 383,5 млн га (это более 22 % земельного фонда страны) [10].



Рисунок 1 – Структура земельного фонда Российской Федерации по категориям земель на 2020 год

Рассмотрим поподробнее сельскохозяйственные угодья.

Пашни – сельскохозяйственные угодья, систематически обрабатываемые и используемые под посевы сельскохозяйственных культур, включая посевы многолетних трав, а также чистые пары [6].

Залежи – это сельскохозяйственные угодья, ранее использовавшиеся как пашня, но не используемые больше года [8].

Сенокосы – сельскохозяйственные угодья, предназначенные для косьбы травы [7].

Пастбища – сельскохозяйственные угодья с травянистой растительностью, систематически используемые для выпаса травоядных животных [5].

Государственная кадастровая оценка земель сельскохозяйственного назначения – комплекс технических и административных мероприятий, которые необходимы для определения стоимости участка в границах этого образования. Метод оценивания основывается на классификации земли по виду функционального использования и целевому назначению. Он проводится с учетом данных лесного, градостроительного, водного, земельного и других кадастров. Кадастровая оценка земельных участков необходима для создания единого кадастра, ее развитие направлено на получение усредненных показателей, которые отображают различия в качестве земель сельскохозяйственного назначения [2].

Объектом оценки являются земли сельскохозяйственного назначения в границах субъектов РФ, административных районов, землевладений (землепользований) юридических и физических лиц.

Для целей государственной кадастровой оценки земли сельскохозяйственного назначения по функциональному назначению и особенностям формирования рентного дохода разделены на шесть групп.

I группа	сельскохозяйственные угодья
II группа	земли, занятые внутрихозяйственными дорогами, проездами, прогонами для скота, коммуникациями, полезащитными лесополосами, зданиями, строениями и сооружениями, используемыми для производства, хранения и первичной переработки сельскохозяйственной продукции, а также нарушенные земли, находящиеся под промышленной разработкой общераспространенных полезных ископаемых: глины, песка, щебня и т.д.
III группа	земли под замкнутыми водоемами
IV группа	земли под древесно-кустарниковой растительностью (за исключением полезащитных полос), болотами, нарушенные земли
V группа	земли под лесами, не переведенные в установленном законодательством порядке в состав земель лесного фонда и находящиеся у землевладельцев (землепользователей) на праве постоянного (бессрочного) или безвозмездного пользования
VI группа	земли, пригодные под оленьи пастбища

Главной целью оценки земель сельскохозяйственного назначения является определение кадастровой стоимости всех угодий на территории РФ с целью обложения данных земель налогами, арендной платой и другими платежами при сделках купли-продажи земельных угодий.

Методика кадастрового оценивания сельхоз. угодий разработана государством с целью вычисления кадастровой стоимости участков, выделенных под сельское хозяйство. Она позволяет обосновать цену арендной платы и других платежных сделок с земельными участками. При проведении оценки используют один из двух методов.

Доходный. Заключается в определении возможного дохода от коммерческого использования участка. Рассчитывается с учетом предыдущих доходов.

Сравнительный. Используется для участков, у которых примерно известна рыночная стоимость, исходя из подобных предложений в этом регионе. Основа метода – в сравнении цены участка с аналогами, которые продаются на текущий момент. Чаще всего подбирается 3–5 аналогов из предлагаемых на рынке земли.

Процедура кадастровой оценки земель состоит из двух утвержденных государством этапов.

В границах субъектов РФ:

– вычисляется продуктивность 1 гектара земли; просчитываются затраты, которые потребуются для использования этого 1 гектара; производится расчет производства и возможного дохода с ренты; рассчитывается кадастровая стоимость.

В субъекте РФ:

– вычисляется фактическая продуктивность 1 гектара земли и затраты на его содержание; рассчитываются коэффициенты дифференциации базовых оценочных показателей продуктивности и затрат; производится умножение базовых оценочных показателей, полученных на 1 этапе на коэффициенты дифференциации, вследствие чего получают базовые оценочные показатели продуктивности и затрат по земельно-оценочным районам [9].

Таким образом, государственная кадастровая оценка сельскохозяйственных угодий – совокупность административных и технических мероприятий, направленных на определение кадастровой стоимости сельскохозяйственных угодий в границах административно-территориальных образований по состоянию на определённую дату.

Предметом оценки являются:

- плодородие сельскохозяйственных угодий;
- технологические характеристики участков;
- местоположение (удалённость) участков по отношению к пунктам реализации сельскохозяйственных продуктов и баз снабжения материально-техническими ресурсами;
- определение значения кадастровой стоимости участков как средства производства по экономическим показателям.

Список литературы

1. Общая характеристика кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения. – URL: https://studopedia.net/2_26752_glava-I-obshchaya-harakteristika-kadastrovoy-otsenki-zemel-selskohozyaystvennogo-naznacheniya.html/ (дата обращения: 05.10.2022г.).
2. Кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения. – URL: <http://landatlas.ru/kategorii-zemel/selhoz-zemli/kadastrovaya-ocenka-zemel-selskohozyaystvennogo-naznacheniya.htm/> (дата обращения: 05.10.2022 г.).
3. Государственная кадастровая оценка земель сельскохозяйственного назначения. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gosudarstvennaya-kadastrovaya-otsenka-zemel-selskohozyaystvennogo-naznacheniya/> (дата обращения: 05.10.2022 г.).
4. Кадастровая оценка земель сельхозназначения. – URL: <http://dom-khv.ucoz.ru/index/kadastrovaya-ocenka-zemel-selkhoznaznachenija/0-613/> (дата обращения: 05.10.2022 г.).

5. Пастбища. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения: 05.10.2022 г.).
6. Пашня. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения: 05.10.2022 г.).
7. Сенокосы. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения: 05.10.2022 г.).
8. Залежи. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения: 05.10.2022 г.).
9. Процедура кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения, методика расчета стоимости участка. – URL: <https://urexpert.online/nedvizhimost/zemelnyj-uchastok/kategorii/selhoz/gosudarstvennaya-otsenka-i-kadaastrovaya-stoimost.html/>.
10. Брыжко, В. Г. Экономическая защита земель сельскохозяйственного назначения // Аграрная наука. – 2019. – № 12. – С. 2–4.

УДК 658.14:005.52

Л. С. Давыдова, студентка 4 курса экономического факультета
 Научный руководитель: д. э. н., профессор Н. А. Алексеева
 Удмуртский ГАУ

Анализ эффективности использования капитала (на примере ООО «Завод «Буммаш» г. Ижевска Удмуртской Республики)

Капитал является одной из фундаментальных экономических категорий, сущность и научная мысль которой исследуется на протяжении многих столетий. Проведение анализа эффективности использования капитала зависит от элементов капитала организации по структуре, факторам изменений и источников.

Собственный капитал – это стоимость собственных средств, находящаяся в распоряжении организации в полном объеме. Сумму собственного капитала можно вычислить путем вычитания из совокупности всех активов бухгалтерского баланса, в том числе незаявленных сумм должников организации, сумму всех обязательств компании на данный период времени.

Проведен анализа эффективности использования капитала зависит от элементов капитала организации по структуре, факторам изменений и источников. Структура капитала играет руководящую роль в формировании рыночной стоимости предприятия. Эта связь опосредуется показателем средневзвешенной стоимости капитала. Основными критериями оптимизации структуры капитала выступают: оптимальный уровень доходности и риска; минимизация средневзвешенной стоимости капитала предприятия; максимизация рыночной стоимости предприятия. Эффективность использования капитала характеризуется его прибыльностью (рентабельностью). В зависимости от того, с чьих позиций оценивается деятельность предприятия, есть разные подходы к расчетам показателей рентабельности капитала [1–7].

Целью работы является изучение теоретических основ и практических аспектов анализа источников, основных направлений и эффективности использования капитала, а также принятие экономических решений по его оптимизации.

Для достижения поставленной цели в работе необходимо решить следующие **задачи**:

- исследовать теоретические основы анализа источников, основных направлений и эффективности использования капитала;
- изучить организационно-экономическую характеристику предприятия;
- провести анализ источников, основных направлений и эффективности использования капитала на примере конкретной организации;
- разработать мероприятия по оптимизации эффективности использования капитала на примере конкретной организации.

Методы и материалы. Объектом исследования является ООО «Завод «Буммаш», основным видом деятельности которого является механическая обработка металлических изделий. Методом исследования является анализ источников, основных направлений и эффективности использования капитала в ООО «Завод «Буммаш».

Результаты исследования. Для получения необходимых данных проведена оценка того, насколько эффективно предприятие использует собственные ресурсы. Это позволит показать, насколько рентабельна деятельность организации (табл. 1) [8].

Таблица 1 – Основные экономические показатели деятельности организации

Показатели	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2021 г. в % к 2019 г.
1. Выручка от продажи продукции (работ, услуг), тыс. руб.	1 602 930	1 776 517	2 002 692	124,9
2. Себестоимость продаж, тыс. руб.	1 318 490	1 507 393	1 674 544	127,0
3. Валовая прибыль, тыс. руб.	284 440	269 124	328 148	115,4
4. Коммерческие расходы, тыс. руб.	13 081	25 347	33 683	257,5
5. Управленческие расходы, тыс. руб.	189 185	219 518	250 307	132,3
6. Прибыль от продаж, тыс. руб.	82 174	24 259	44 158	53,7
7. Прибыль до налогообложения, тыс. руб.	74 275	5169	35 245	47,5
8. Чистая прибыль, тыс. руб.	58 675	1365	23 163	39,5
9. Рентабельность основной деятельности, %	5,4	1,4	2,3	-

Основные экономические показатели деятельности ООО «Завод «Буммаш», представленные в таблице 1, показывают, что деятельность данной организации развивается успешно и прибыльно, поскольку все экономические показатели за три года принимают положительные значения. Например, выручка от продажи в 2019 г. составляет 1 602 930 тыс. руб., в 2020 г. – 1 776 517 тыс. руб., а в 2021 г. – 2 002 692 тыс. руб., что больше, чем в 2019 г., на 24,9 %. Данный факт свидетельствует о том, что в ООО «Завод «Буммаш» было выпущено большее количество продукции, чем в 2019–2020 гг. На данный факт оказывает влияние повышение уровня цен на обработку механических изделий, строительные и металлические конструкции. По этой же причине увеличивается на 27 % себестоимость продукции. Рост себестоимости, в свою очередь, является негативной тенденцией в деятельности организации, но для производства наибольшего количества продукции требуется большее количество сырья и материалов, поэтому данный факт обоснован. Себестоимость в 2019 г. составила 1 318 490 тыс. руб., в 2020 г. – 1 507 393 тыс. руб., в 2021 г. – 1 674 544 тыс. руб. Это говорит о том, что по-

вышаются затраты на покупку материальных ресурсов, заработную плату работникам и т.д. По данному показателю можно сделать вывод, что для производства продукции ООО «Завод «Буммаш» стало требоваться больше затрат. Поскольку выручка оказалась выше, чем полная себестоимость (себестоимость, коммерческие и управленческие расходы) за весь исследуемый период, это привело к образованию прибыли от продаж в размере 82 174 тыс. руб. в 2019 г., 24 259 тыс. руб. в 2020 г., 44 158 тыс. руб. в 2021 г. Прибыль от продаж в динамике трех лет снизилась почти в 2 раза. Прибыль до налогообложения в 2019 г. составила 74 275 тыс. руб., в 2020 г. – 5169 тыс. руб., в 2021 г. – 35 245 тыс. руб., т.е. снижение в динамике трех лет составило более чем в 2 раза. Чистая прибыль снижается более чем на 60 % и составила в 2021 г. 23 163 тыс. руб. Можно сделать вывод, что к 2020 г. по сравнению с 2019 г. чистая прибыль снижается, а в 2021 г. по сравнению с 2020 г. увеличивается. Рентабельность основной деятельности в 2019 г. составила 5,4 %, в 2020 г. – 1,4 %, в 2021 г. – 2,3 %.

Таким образом, по результатам основных экономических показателей деятельности ООО «Завод «Буммаш» можно сделать вывод, что данная организация является прибыльной и рентабельной, успешно осуществляющей свою деятельность по механической обработке металлических изделий и конструкций.

Выводы. В ходе проведенного исследования было выявлено, что капитал является одной из фундаментальных экономических категорий, сущность и научная мысль которой исследуется на протяжении многих столетий. Проведение анализа эффективности использования капитала зависит от элементов капитала организации по структуре, факторам изменений и источников. Структура капитала играет руководящую роль в формировании рыночной стоимости предприятия.

В ходе проведенного анализа источников и эффективности использования капитала в ООО «Завод «Буммаш» можно сделать вывод, что заемный капитал занимает основную долю в составе источников формирования капитала в организации, что негативно характеризует деятельности данного предприятия.

Список литературы

1. Аверина, О. И. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности (для бакалавров) / О. И. Аверина. – М.: КноРус, 2020. – 94 с.
2. Актуальные проблемы землеустройства и землепользования в регионе: монография / Н. А. Алексеева и другие. – Ижевск, 2022.
3. Алексеева, Н. А. Комплексный экономический анализ / Н. А. Алексеева. – Ижевск, 2020. – 249 с.
4. Алексеева, Н. А. Комплексный экономический анализ: сборник задач / Н. А. Алексеева. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022. – 116 с.
5. Бодрикова, С. В. Стратегический анализ как условие управления аграрным предприятием и разработки его финансовой стратегии / С. В. Бодрикова, Л. А. Соковикова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – 2021. – С. 674–678.
6. Остаев, Г. Я. Обоснование рекомендаций по повышению конкурентоспособности организации / Г. Я. Остаев, Е. А. Шляпникова, С. В. Бодрикова // Опыт и перспективы управления деятельностью хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Нац. науч.-практ. конф. с международным участием. – Ижевск, 2021. – С. 235–239.

7. Качкова, О. Е. Экономический анализ хозяйственной деятельности (для бакалавров) / О. Е. Качкова, М. В. Косолапова, В. А. Свободин. – М.: КноРус, 2020. – 288 с.

8. Официальный сайт Правительства Удмуртской Республик. – URL: <http://www.udmurt.ru> (дата обращения: 20.10.2021 г.).

УДК 657.42

П. И. Дмитрошкина, студентка 3 курса экономического факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент И. П. Селезнева

Удмуртский ГАУ

Переоценка основных средств как элемент повышения эффективности управления организацией

Рассматривается значение переоценки основных средств, ее влияние на показатели деятельности организации, нормативное регулирование, выявление фактов целесообразности и методика проведения.

Цель исследования заключается в оценке значения переоценки основных средств в целях повышения эффективности управления организацией и изучении методики ее проведения и отражения в бухгалтерском учете.

Материалы и методы: исследование положений федеральных стандартов, обобщение информации, моделирование ситуаций.

Результаты исследования. Тема переоценки стоимости основных средств становится как никогда актуальной, поскольку основная цель бухгалтерского учёта – дать достоверную и полную информацию о финансовом положении и результатах деятельности организации, а также предотвращение отрицательных результатов хозяйственной деятельности. В течение года стоимость основных средств может существенно меняться, что может повлиять на результаты деятельности предприятия [1, 4]. После признания объект основных средств оценивается в бухгалтерском учете одним из следующих способов:

- по первоначальной стоимости;
- по переоцененной стоимости.

Выбранный способ последующей оценки основных средств применяется ко всей группе основных средств.

При оценке основных средств по переоцененной стоимости стоимость основного средства регулярно переоценивается таким образом, чтобы она была равна или не отличалась существенно от их справедливой стоимости.

Периодичность переоценки отличных от инвестиционной недвижимости основных средств определяется организацией для каждой группы переоцениваемых основных средств исходя из того, в какой степени справедливая стоимость таких основных средств подвержена изменениям. Если организация решает проводить переоценку основных средств не чаще одного раза в год, то переоценка проводится по состоянию на конец соответствующего отчетного года.

Переоценка отличных от инвестиционной недвижимости основных средств проводится путем пересчета их первоначальной стоимости и накопленной амортизации таким образом, чтобы балансовая стоимость объекта основных средств после переоценки равнялась его справедливой стоимости. Допустимым является также способ проведения переоценки основных средств, при котором сначала первоначальная стоимость объекта основных средств уменьшается на сумму амортизации, накопленной по нему на дату переоценки, а затем полученная сумма пересчитывается таким образом, чтобы она стала равно справедливой стоимости этого объекта основных средств.

Для переоценки основных средств, входящих в одну группу, должен применяться один способ проведения переоценки [6].

Достоверное представление информации о стоимости основных средств является одним из предпосылок роста полезности информации, представленной в бухгалтерской отчетности для основных групп пользователей: инвесторов, кредиторов, регуляторов и т.п. [3].

Рассматривая влияние переоценки на характеристики деятельности организации с позиций повышения эффективности управления деятельностью следует отметить, что результат ее проведения прежде всего скажется на следующих показателях: учетная стоимость основных средств; накопленная амортизация, балансовая стоимость основных средств, величина добавочного капитала или нераспределенной прибыли, налог на имущество и др. [2].

На практике справедливое отображение информации об основных средствах организации можно достичь, соблюдая федеральные стандарты по бухгалтерскому учету, а также имея грамотно сформированную учетную политику.

Кроме того, при оценке основных средств также необходимо учитывать отраслевую специфику, влияющую на эксплуатацию основных средств и их износ, амортизационную политику [4]. Например, если основное средство используется круглосуточно.

Поскольку хозяйствующие субъекты заинтересованы в увеличении средств для переоборудования и модернизации производства, пополнения оборотных средств или средств на оплату труда, то амортизационные средства, дополнительно генерируемые за счет переоценки основных средств, могут являться их источником.

За счет переоценки основных средств может происходить учет интересов предприятий в условиях регулирования государством отдельных видов цен и тарифов (транспортные перевозки, ресурсное снабжение и др.) – при дооценке основных средств амортизационные отчисления в бухгалтерском учете и, соответственно, учетная себестоимость производимой продукции увеличивается, что оказывает влияние на изменение тарифов и цен [2].

Результат первичной дооценки основных средств относится на увеличение добавочного капитала. При этом дооценка сумм накопленной амортизации уменьшает добавочный капитал. Результаты первичной уценки основных средств, а также уценка амортизации относятся на прочие доходы и расходы. Результаты последующих переоценок учитываются за счет имеющихся источников [5].

Выводы. В заключение следует отметить, что проведение переоценки основных средств является важным элементом регулирования эффективности деятельности организации только в случае грамотного ее проведения во взаимосвязи с амортизацион-

ной политикой, правильным определением справедливой стоимости основных средств и оценкой факторов, влияющих на их использование. Если организация решила провести переоценку группы однородных объектов основных средств, то она должна быть закреплена в учетной политике и проводиться регулярно.

Список литературы

1. Концевая, С. М. Совершенствование внутреннего аудита основных средств сельскохозяйственной организации / С. М. Концевая, С. В. Бодрикова, Е. Л. Мосунова // Профессия бухгалтера – важнейший инструмент эффективного управления сельскохозяйственным производством: материалы X Международ. науч.-практ. конф., посвященной памяти профессора В. П. Петрова. – Казань, 2022. – С. 420–427.
2. Барамзин, К. Н. Переоценка основных средств как элемент повышения эффективности управления предприятием / К. Н. Барамзин // Экономический научный журнал «Оценка инвестиций», 2016.
3. Кругляк, З. И. Методические рекомендации по бухгалтерскому учету переоценки основных средств в условиях реформирования национальных стандартов финансовой отчетности / З. И. Кругляк // Научный журнал КубГАУ. – 2017. – № 129 (05). – С. 519–531.
4. Селезнева, И. П. Бухгалтерский учет основных средств и амортизации их стоимости: учебное пособие для студентов по укрупненной группе специальностей «Экономика и управление» / И. П. Селезнева. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022. – 108 с. – URL: <http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&id=50348>.
5. Хайруллина, О. И. Анализ механизмов государственной поддержки в мясном скотоводстве и направления развития / О. И. Хайруллина // Никоновские чтения. – 2015. – № 20-1 (20). – С. 176–179.
6. Федеральный стандарт бухгалтерского учета ФСБУ 6/2020 «Основные средства». Утвержден приказом Минфина РФ от 17.09.2020 № 204н. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_365338/ (дата обращения: 06.10.2022 г.).

УДК 658.14

А. О. Дьячкова, Л. Д. Гааг, студентки 4 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент С. В. Бодрикова
Удмуртский ГАУ

Проблемы привлечения и управления источниками финансирования

Рассматриваются теоретические основы источников формирования финансовых ресурсов предприятия для осуществления определенного вида деятельности, их виды и состав, а также проблемы, которые могут возникнуть при формировании ресурсов предприятия. Рассчитаны коэффициенты соотношения собственных и заемных средств выбранных предприятий и проанализированы полученные значения.

Залогом успешного функционирования бизнеса является определение краткосрочных планов и долгосрочной стратегии, основой которых является определение объема требующихся финансовых ресурсов и, как правило, для развития и расширения деятельности уже имеющихся в распоряжении недостаточно и потому перед управлени-

ем организации стоит задача привлечения новых источников. Несмотря на доступность привлечения внешних источников, необходимо учитывать проблемы, которые могут возникать при формировании финансовых ресурсов организации [1, 2, 3].

Актуальной проблема привлечения источников финансирования является не только в случаях развития бизнеса, но и при возможности возникновения нестабильной экономической ситуации. Важно сформировать капитал организации таким образом, чтобы внезапные ограничения, изменения конъюнктуры рынка или потери клиентуры не привели к прекращению деятельности предприятия [4, 5, 6].

Целью данной работы является изучение теоретических аспектов формирования и распределения источников финансирования экономическо-хозяйственной деятельности предприятия в разрезе собственных и заёмных средств.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- рассмотреть теоретические основы формирования финансовых ресурсов;
- определить виды и состав источников финансирования деятельности;
- выбрать данные для произведения расчётов коэффициентов и оценить полученные значения;
- привести перечень возможных проблем в процессе формирования финансовых ресурсов предприятия.

Материалы и методы. Материалами для расчёта коэффициентов послужила форма № 1 бухгалтерской (финансовой) отчетности за 2021 год двух выбранных предприятий для анализа, а также научные статьи, ранее опубликованные на тематику источников финансирования.

Для проведения анализа были использованы расчёт коэффициента соотношения собственных и заёмных средств и обратный ему коэффициент, которые характеризуют платежеспособность организаций.

Результаты исследования. Финансовые ресурсы – совокупность всех денежных средств, которые имеются в распоряжении государства, предприятия для формирования необходимых активов в целях осуществления всех видов деятельности как за счёт доходов, накоплений капитала, так и за счет различного вида поступлений.

Каналами получения финансовых ресурсов, которые в дальнейшем будут направлены на развитие бизнеса и ведение хозяйственно-финансовой деятельности, являются источниками финансирования.

Традиционно в научной литературе источники финансирования делят на две группы: заемные и собственные. Также некоторые авторы выделяют привлеченные источники.

1. Собственные источники, в свою очередь, подразделяются на внешние и внутренние:

- в состав внутренних источников входит прибыль, оставшаяся в распоряжении организации, которая распределяется решением органов управления;
- основная роль в составе внешних источников принадлежит эмиссии долевых ценных бумаг – акций, посредством которых происходит увеличение акционерного капитала организации, созданного в форме акционерного общества, либо паевым взносам организации, созданной в форме общества с ограниченной ответственностью.

Акцентируем внимание на структуре собственных источников финансирования деятельности предприятия, представленной на рисунке 1.



Рисунок 1 – Структура собственных источников финансирования деятельности предприятия

На рисунке 1 можно выделить две составные части собственных источников, а именно: уставный капитал и эмиссионный доход, которые в совокупности представляют собой инвестиционный собственный капитал, остальные составные части представляют собой накопленный собственный капитал предприятия.

2. Заёмными средствами предприятия выступает та часть источников финансирования деятельности, которая получена организацией по договору займа или же договору кредита на правах собственности, но с обязательством последующего их возврата. К данному виду источников финансирования принято относить кредиты банков, займы организаций, облигационные займы, бюджетные ассигнования на возвратной основе [7, 8].

Обратимся к формам заёмного финансирования экономическо-хозяйственной деятельности предприятий, рассмотренной на рисунке 2.

Заёмные средства позволяют предприятию увеличить объём финансовых ресурсов, вследствие чего добиться увеличения оборотных и внеоборотных активов.

3. Привлеченные средства – финансовые ресурсы, образовавшиеся в результате временного лага, разрыва между моментом поступления (притоком) денежных средств и их выбытием (оттоком) по определенным обязательствам организации. Данный вид источников финансирования в отличие от заёмных средств не оформляется специальным соглашением кредита или займа и используется предприятием безвозмездно. Привлечённые средства представляют собой устойчивую кредиторскую задолженность, которая включает в себя: переходящую задолженность по заработной плате, по отчислениям во внебюджетные фонды, минимальная задолженность перед бюджетом по налогам и сборам, задолженность по резервам для покрытия предстоящих расходов и платежей и другое. Отличие данного вида источников финансирования состоит в том, что привлечённые средства находятся в обороте, но не расходуются по своему назначению.



Рисунок 2 – Формы заёмного финансирования

Важно отметить, что подавляющее большинство экономических субъектов прибегает к одновременному использованию всех выше перечисленных видов источников в оптимальной для своего финансового положения и вида деятельности пропорции. Главным элементом в управлении источниками финансирования является регулирование их структуры. Для этих целей рассчитываются значения коэффициентов соотношения заемных и собственных средств и коэффициента покрытия долгов. Пользователем информации данных показателей является не только менеджмент организации, но и контрагенты, а также потенциальные инвесторы, банки, кредиторы. Поэтому от грамотного управления существующими источниками финансирования зависит последующее привлечение финансовых ресурсов.

Формула для расчета коэффициента соотношения заемных и собственных средств представлена следующим образом:

$$K_{з\text{и}с} = 3K / СК = (ДЗ + КЗ) / СК, \quad (1)$$

где $K_{з\text{и}с}$ – коэффициент соотношения заемных и собственных средств;

$3K$ – заемный капитал организации;

$СК$ – собственный капитал организации;

$ДЗ$ – долгосрочные займы;

$КЗ$ – краткосрочные займы.

Поскольку источником информации для последующих расчетов является бухгалтерский баланс организации, формулу можно представить иначе:

$$K_{з\text{и}с} = (\text{ст.1410} + \text{ст.1510}) / \text{ст.1300}, \quad (2)$$

где ст. 1410 – заёмные средства (долгосрочные обязательства организации);
 ст. 1510 – заёмные средства (краткосрочные обязательства организации);
 ст. 1300 – собственный капитал организации.

Произведём расчёт коэффициентов по вышеперечисленным формулам и проанализируем коэффициенты соотношения заёмных и собственных средств выбранных организаций, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Исходные данные из отчётности выбранных для анализа предприятий за 2021 г. для расчёта коэффициента соотношения собственных и заёмных средств

Показатель	СПК – КОЛХОЗ «ТРАКТОР» Можгинского района Удмуртской Республики	ООО «УПФ» (Общество с ограниченной ответственностью «Удмуртская птицефабрика»)
Строка 1410 «Заёмные средства» (долгосрочные)	16 900	1 419 831
Строка 1300 итог раздела «Капитал и резервы»	116 265	552 713
Строка 1510 «Заёмные средства» (краткосрочные)	-	981 972
Коэффициент соотношения собственных и заёмных средств	6, 88	0, 23
Коэффициент соотношения заёмных и собственных средств	0, 15	4, 35

По данным таблицы 1 можно сделать вывод, что ООО «Удмуртская птицефабрика» зависит от заёмных источников финансирования, так как заемные средства превышают собственный капитал организации в 4, 35 раза. Данный показатель служит признаком наличия у организации риска банкротства, в случаях, когда коэффициент превышает единицу.

В тех случаях, когда данный коэффициент расположен в диапазоне от 0,7 до 1, показатель свидетельствует о неустойчивом финансовом положении, о признаках неплатежеспособности организации.

На практике также встречается оптимальное соотношение заемных и собственных источников финансирования, находящееся в интервале 0,5–0,7. Такое значение коэффициента свидетельствует об устойчивости состояния, наличии финансовой автономности организации и ее успешном функционировании, осуществлении хозяйственной деятельности.

На устойчивость финансового положения, но одновременно с этим неэффективность работы организации указывает превышение объема собственных средств над величиной заемных более чем в 2 раза, иными словами, значение коэффициента соотношения заемных средств к собственным менее 0,5. Так, значение показателя для СПК Колхоз «Трактор» Можгинского района Удмуртской Республики равняется 0,15, что означа-

ет возможность у организации привлечь более крупный заемный капитал для развития и расширения деятельности.

Рассмотрим проблемы, возникающие при привлечении источников финансирования деятельности организации.

К примеру, одной из основных проблем привлечения источников для такой организационно-правовой формы, как акционерное общество, является низкий уровень дивидендной политики. Так, должна проявляться обязательная зависимость размера дивидендных выплат от уровня рентабельности Общества. Чаще всего дивидендные выплаты не отражают финансовое положение предприятия. Для недопущения подобного фактора необходима система финансового управления, с помощью которой будет контролировано верное соотношение собственного и заёмного капитала, качественная и точная оценка стоимости чистых активов и другое.

Государственное финансирование инновационной деятельности бывает неэффективным, так как схема финансирования подобных проектов непрозрачна или распределение грантов несправедливо, недостаточное стимулирование проектов, а также введенное ограничение на использование в виде целевого назначения. Иногда инновационные проекты, финансирующиеся только за счёт государства, в конечном итоге выступают лишь в качестве эксперимента и не имеют практической цели применения. Проблемы, связанные с финансированием инвестиционной деятельности, влекут за собой многие проблемы. Так, например, снижение экономической безопасности страны. Помимо этого, чрезмерное пользование инвестиций из-за рубежа, что влечёт за собой зависимость в ресурсах разных категорий от зарубежных стран.

Основной проблемой привлечения собственного капитала, а именно способа самофинансирования, является его ограниченность, что делает его недостаточным или невозможным к использованию при финансировании крупных проектов.

При решении привлечения средств путем размещения долговых и долевого ценных бумаг на рынке капитала, перед организациями встает проблема платности таких ресурсов. В случае долгового финансирования невыполнение обязательств является основанием для признания организации банкротом. Для малого и среднего бизнеса такой источник финансирования практически недоступен.

Такая форма заемного финансирования, как банковский кредит, имеет существенные достоинства по сравнению с самофинансированием (возможность привлечения большего объема ресурсов) и финансированием через рынок капитала (более широкая доступность). Однако имеет и недостатки. К таковым можно отнести высокие ставки и дополнительные затраты по обеспечению и страхованию кредита.

Привлекательность бюджетного финансирования для организаций обусловлена низкими процентами. В случае предоставления дотаций, субсидий и субвенций приоритетным для государства направлениям, ресурсы предоставляются и вовсе на безвозмездной основе. Однако процесс получения права на данное финансирование довольно долг и по причине административных барьеров малодоступен.

Рассмотрев вышеперечисленные проблемы привлечения финансирования, можно сделать вывод, что главной проблемой в управлении источниками является выбор наиболее оптимального варианта привлечения средств. Принятию решения об использовании того или иного источника предшествует большой объем работы менеджмен-

та организации, заключающийся в детализированном анализе финансового состояния предприятия и изучении потенциальных вариантов в соответствии с результатами анализа, возможностями и потребностями организации. Важным моментом также является прогнозирование влияния принятия решения на финансовое положение организации и оценка финансового риска, связанного с данным выбором.

Выводы. Для осуществления финансовой и иной деятельности организации необходимо наличие источников финансирования. В работе были рассмотрены заемные, собственные и привлеченные источники финансирования, а также перечень конкретных источников, входящих в вышеупомянутые виды.

В ходе формирования финансовых ресурсов для функционирования предприятия организация может столкнуться с рядом проблем: низкая дивидендная политика организаций, ограниченный объем ресурсов самофинансирования, превышение зарубежными источниками отечественных в структуре финансовых ресурсов предприятия, высокая стоимость банковского кредитования, жестко определенные критерии на право пользования бюджетным финансированием.

Стоит отметить тот факт, что указанные проблемы присущи организациям в разной степени и зависят от организационно-правовой формы, размера, вида деятельности, стратегии предприятия и финансового положения. Поэтому не представляется возможным предложить общую методику решения перечисленных проблем. Для этого необходимо рассматривать частные случаи, в которых план действий по устранению трудностей будет индивидуальным. В рамках экономического субъекта такую программу разрабатывает менеджмент организации, исходя из всего спектра специфики и особенностей. На наш взгляд, эффективность данных мероприятий зависит от квалификации, компетентности специалистов управления.

Список литературы

1. Алутина, Е. В. Принципы прогнозирования / Е. В. Алутина, П. С. Николаева, О. Ю. Абашева, С. В. Бодрикова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск, 2022. – С. 1251–1255.
2. Балашова, А. О. Анализ рынка ценных бумаг в России / А. О. Балашова, Л. А. Истомина, С. В. Бодрикова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск, 2022. – С. 1285–1291.
3. Бодрикова, С. В. Стратегический анализ как условие управления аграрным предприятием и разработки его финансовой стратегии / С. В. Бодрикова, Л. А. Соковикова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – 2021. – С. 674–678.
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: материалам IX Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти профессора В. П. Петрова. – Казань, 2021. – С. 35–39.
5. 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.

6. Остаев, Г. Я. Обоснование рекомендаций по повышению конкурентоспособности организации / Г. Я. Остаев, Е. А. Шляпникова, С. В. Бодрикова // Опыт и перспективы управления деятельностью хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Нац. науч.-практ. конф. с международным участием. – Ижевск, 2021. – С. 235–239.

7. Фейзуллаев, М. А. Проблемы формирования источников финансирования крупных инвестиционных проектов / М. А. Фейзуллаев, Е. В. Долгов, Д. К. Шихвеледова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2020. – № 12 (102). – URL: <https://research-journal.org/archive/12-102-2020-december/problemu-formirovaniya-istochnikov-finansirovaniya-krupnykh-investicionnykh-proektov>.

8. Хазалия, И. Д. Управление и виды источников финансирования // Стратегии бизнеса. – 2019. – № 6 (62). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-i-vidy-istochnikov-finansirovaniya>.

УДК 005.21

И. Р. Захаров, студент 2 курса магистратуры
экономического факультета направления «Менеджмент»
Научные руководители: канд. экон. наук, доцент О. Ю. Абашева,
ст. преподаватель С. А. Доронина
Удмуртский ГАУ

Стратегия «голубого океана» для развития бизнес-модели ООО «КОМОС ГРУПП»

Рассматривается стратегия голубого океана как вариант развития бизнес-модели ООО «КОМОС ГРУПП». При использовании данной стратегии компании иллюстрируют бурный рост и высокую прибыльность компаний, они могут генерировать продуктивные бизнес-идеи, создавая не существовавший ранее спрос на новом рынке («голубой океан»), где практически отсутствуют конкуренты, вместо того чтобы конкурировать со множеством конкурентов на малоприбыльных рынках («алый океан»).

Актуальность темы заключается в том, что в современном мире многие игроки бизнеса не в силах занять высокие конкурентные позиции, так как в силу своего небольшого опыта или при неуспеваемости компании за новыми трендами и «фишками» бизнеса не представляется возможным четко продумать и рассчитать до мелочей ту или иную стратегию развития. Этот процесс достаточно трудоемкий, даже в условиях более-менее свободного рынка. Также известно, что современный рынок в России уже имеет достаточно организованную структуру и порядок, поэтому необходимо постоянно искать новые или совершенствовать существующие каналы сбыта продукции, использовать новые формы продвижения продукции. Тем самым существует проблема неиспользуемых возможностей для увеличения прибыльности в деятельности компании.

Цель: изучить и оценить дополнительные возможности развития агрохолдинга ООО «КОМОС ГРУПП» на основе достоинств стратегии «голубого океана».

Материалы и методы. Основой данного исследования стали работы отечественных экономистов, посвященные стратегиям развития бизнеса. Использовались общенаучные методы познания: сравнительный и логический анализ, системный подход, а также статистический метод исследования.

Результаты исследования. Общество с ограниченной ответственностью «КОМОС ГРУПП» является коммерческой организацией, основной предмет деятельности – осуществление полномочий единоличного исполнительного органа хозяйственных обществ на основании договора с ними.

В группу компаний агрохолдинга «КОМОС ГРУПП» входит 15 агропромышленных предприятий Удмуртии, Пермского края, Татарстана, Башкирии. Сфера их деятельности охватывает основные направления аграрного сектора региона. Под управлением ООО «КОМОС ГРУПП» работают 4 птицефабрики, 6 молокоперерабатывающих заводов, 4 свинокомплекса и один комбикормовый завод.

Проблема агрохолдинга заключается в том, что организация не в полной мере использует современные стратегии развития, тем самым упускает возможности для увеличения прибыльности в деятельности компании [1–4].

Бизнес-модель – это способ организации бизнеса в отрасли, который отражает экономическую логику деятельности компании. Важнейшими составляющими бизнес-модели являются:

- позиционирование компании в отраслевой бизнес-системе, которое дает представление о том, как бизнес создает добавленную стоимость, обеспечивая свое развитие;

- формула или модель прибыли, которая показывает, как компания получает деньги (извлекает прибыль), создавая ценность для потребителей, которая превышает затраты компании;

- инновационная составляющая бизнеса, которая объясняет, как новые продукты, технологии, организационные инновации будут создавать экономическую ценность для потребителей, самой компании, ее акционеров и партнеров (заинтересованных групп).

Чаще всего под бизнес-моделью понимается аналитическая методика, которая дает реальную возможность понять в полной мере те процессы, благодаря которым компаниям удастся зарабатывать деньги. Бизнесмены и предприниматели всегда пользовались этим подходом преимущественно на интуитивном уровне. Современные технологии позволяют создавать очень сложные модели бизнеса, но их идея остается прежней – это системное соединение целей компании и ее бизнес-процессов с реалиями внешней среды.

Установлено, что «владельцем» рынка становится тот, кто хорошо разбирается в сущности всей отраслевой цепи и старается превратить свою компанию в наиболее важное звено всей цепи.

Бизнес-модель также основывается на бизнес-стратегии организации.

Стратегия фирмы – это общее направление, способ управления, набор правил и принципов, руководствуясь которыми обеспечивают достижение устойчивых конкурентных позиций и других главных целей фирмы, исходя из ее реальных возможностей, определяемых с помощью глубокого анализа прошлых результатов деятельности, внешней среды и сложившихся отношений с конкурентами, поставщиками, а также на основе прогноза их изменения в будущем [1].

В последнее десятилетие становится популярным создание бизнес-идей, соответствующих стратегии «голубых океанов». Согласно мнению авторов книги «Страте-

гия голубого океана» Ким Чан и Рене Моборн, стратегия голубого океана – это о том, как создать свободную рыночную нишу и перестать бояться конкурентов.

Противоположностью «голубому океану» является «алый океан», среда, в которой за каждого потребителя ведется ожесточенная борьба, в которой конкуренция находится на высочайшем уровне и, более того, игроки «алого океана» не всегда готовы действовать по правилам и законам конкурентной борьбы [6].

Голубые океаны означают все отрасли, которые на сегодня не существуют, это неизвестные участки рынка. В алых океанах границы отрасли определены и согласованы, а правила конкуренции всем известны. В них задачей компаний является превосходство над соперниками для того, чтобы перетянуть на себя большую часть спроса. Со временем на рынке становится теснее, возможности для роста и получения прибыли сокращаются, продукция превращается в ширпотреб, а конкуренты «режут друг другу глотки», заливая океан алой кровью. Голубые океаны являются нетронутыми участками рынка, в них конкуренция никому не грозит, они дают возможности расти и получать прибыль, но для освоения требуется творческий подход. Как правило, большинство голубых океанов возникает внутри алых, что раздвигает границы отрасли. Но часть голубых океанов создается за пределами известных границ.

В таблице 1 представлена сравнительная характеристика основных пунктов стратегий голубого и алого океанов.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика стратегий бизнеса

Стратегия «голубого океана»	Стратегия «Алого океана»
Создание нового рыночного пространства	Борьба на существующем рыночном пространстве
Возможность не бояться конкуренции	Победа над конкурентами
Формирование и получение нового спроса	Эксплуатирование существующего спроса
Разрушение компромисса между ценностями и издержками	Компромисс между ценностью и издержками
Построение всей системы деятельности компании в соответствии с задачей одновременного достижения дифференциации и снижения издержек	Построение всей системы деятельности компаний в зависимости от стратегического выбора ориентированного или на дифференциацию, или на низкие издержки

На данный момент агрохолдинг ООО «КОМОС ГРУПП», как и большинство организаций, применяет стратегию «алого океана». При том, что агрохолдинг обладает большой сырьевой базой и большим количеством производственных площадок для переработки сырья, он может применить стратегию «голубого океана».

Идея заключается в том, что с помощью своей базы агрохолдинг может предоставить своим покупателям ряд сопутствующих услуг с более выгодными условиями. Так, например, при предоставлении фермеру в лизинг условно трактора ООО «КОМОС ЛИЗИНГ» с помощью своей связки с другими компаниями агрохолдинга, может предложить ему другие услуги с более выгодными условиями, и осуществить поставку фермеру семян, удобрений, комбикормов и других продуктов агрохолдинга. Тем самым фермер с выгодой для себя получит комплекс услуг и сможет развивать свою деятельность с меньшей себестоимостью. Также дать покупателям возможность оплачивать данные

услуги их продукцией. На примере того же фермера, он может оплатить предоставленные ему услуги своей продукцией, конвертированной в размере 90 % от своей себестоимости [2, 4, 5].

В таблице 2 отражены экономические показатели агрохолдинга ООО «КОМОС ГРУПП» и сельхозтоваропроизводителя при применении агрохолдингом стратегии «голубого океана».

Таблица 2 – Ожидаемая динамика основных экономических показателей при внедрении стратегии «голубого океана»

Показатели	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2024 г. в % к 2022 г.
ООО «КОМОС ГРУПП»				
1. Выручка от продажи продукции (работ, услуг), млн руб.	190 258	201 839	210 488	110,6
2. Себестоимость продаж, тыс. руб.	125 478	124 324	123 458	98,4
Сельхозтоваропроизводитель				
1. Выручка от продажи продукции (работ, услуг), тыс. руб.	643 987	666 495	688 344	106,9
2. Себестоимость продаж, тыс. руб.	420 478	408 872	387 256	92,1

Анализируя данные таблицы 2, можно сделать вывод, что экономические показатели двух предприятий имеют благоприятную тенденцию. Благодаря стратегии «голубого океана» выручка агрохолдинга ООО «КОМОС ГРУПП» будет расти, т.к. будет реализовываться больше продукции, при этом себестоимость снизится, т.к. будут приняты оптимизационные мероприятия по стратегии «голубого океана», и компании будет легче реализовывать свою продукцию. Также вырастет выручка сельхозтоваропроизводителя, т.к. его объёмы продукции увеличатся, ему будет легче производить свою продукцию, тем самым себестоимость продукции снизится, потому что большинство нужных ему компонентов будет поставляться от одного контрагента и по выгодным условиям.

Для агрохолдинга ООО «КОМОС ГРУПП» данное решение является очень выгодным, т.к. при предоставлении каких-либо услуг организация может предоставлять пакет дополнительных услуг, тем самым:

- тратить меньше времени для поиска покупателей того или иного вида услуг;
- реализовывать свою продукцию в большем объёме;
- использовать полученную от покупателя продукцию в счёт оплаты в своих целях или для перепродажи с наценкой;
- развиваться с большим темпом;
- стать первым агрохолдингом в России с такой стратегией.

Выводы. Таким образом, при применении стратегии «голубого океана» агрохолдинг ООО «КОМОС ГРУПП» может удовлетворить свои потребности и потребности клиентов. Агрохолдинг может создать свою «экосистему», в которой будут объединены различные услуги и сервисы, ранее существовавшие независимо друг от друга, создавая для этого определенную среду для их взаимодействия.

Список литературы

1. Абашева, О. Ю. Особенности применения методов стратегического предвидения в условиях региона / О. Ю. Абашева [и др.] // Наука Удмуртии. – 2021. – № 2 (94). – С. 26–36.
2. Абашева, О. Ю. Оценка экономической эффективности производственных инноваций / О. Ю. Абашева, Е. А. Кони́на, С. А. Дорони́на // Тенденции экономического развития в XXI веке: материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. – Минск, 2022. – С. 12–16.
3. Дорони́на, С. А. Эффективность инновационных подходов в системе управления деятельностью многопрофильных предприятий / С. А. Дорони́на, О. Ю. Абашева // Управление эффективностью и безопасностью деятельности хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы IV Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти заслуженного экономиста РФ, д.э.н., профессора М. И. Шишкина. – Ижевск, 2022. – С. 153–159.
4. Кони́на, Е. А. Прогнозирование и оценка перспектив развития организации на основе привлечения кредитных средств / Е. А. Кони́на [и др.] // Управление эффективностью и безопасностью деятельности хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы IV Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти заслуженного экономиста РФ, д.э.н., профессора М. И. Шишкина. – Ижевск, 2022. – С. 189–194.
5. Рыжкова, О. И. Возможности и проблемы цифровизации предпринимательства в Удмуртии / О. И. Рыжкова [и др.] // Наука Удмуртии. – 2022. – № 2 (97). – С. 162–170.
6. Чан, Ким Стратегия «голубого океана» / Ким Чан, Рене Моборн. – Издательство Гарвардской школы бизнеса, 2005.

УДК 004.056

Ю. В. Зирдамова, студентка 2 курса экономического факультета
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. В. Тимошкина
 Удмуртский ГАУ

**Информационное оружие и информационные войны
 в период цифровизации**

В настоящее время много говорится об информационном оружии и новом лице войны. Основной тезис состоит в том, что войну можно вести более профессионально и «цивилизованно». С переходом от индустриального общества к информационному и соответствующим развитием информационных технологий большое внимание уделяется новейшим видам так называемого «гуманного оружия». К такому оружию относится и информационное.

Цель работы: изучить особенности ведения информационной войны, характерные особенности информационного оружия.

Материалы и методы. Для подготовки нашей работы нами были проанализированы труды отечественных и зарубежных исследователей по данной проблематике, данные сети Интернет и всемирной статистики. В работе использованы методы познания, синтеза, метод анализа информации, метод экспертной оценки.

Результаты исследования. Под информационным оружием будем понимать средства и методы ведения информационных войн, осуществления информационного тер-

роризма и совершения информационных преступлений. Термин «оружие» используется в данном случае для обозначения негативного воздействия средств и методов на интересы личности, общества и государства в информационном пространстве, а также для обозначения разрушительной направленности указанных средств и методов по отношению к информационной и коммуникационной структуре государства.

Представим отличительные особенности информационного оружия от других видов оружия:

1) скрытность – означает возможность достигать цели без видимой подготовки и самого факта объявления войны;

2) масштабность – означает возможность наносить существенный ущерб, не признавая национальных границ и суверенитета, без ограничения пространства во всех сферах жизнедеятельности человека;

3) универсальность – означает возможность многовариантного использования военных и гражданских структур страны нападения против военных и гражданских объектов страны поражения [1].

Существует многообразие видов информационного оружия. Выделим основные:

1) информация, которая специально предназначена для психологической или идеологической обработки населения, для подрыва моральных и нравственных устоев общества;

2) специальные информационные или коммуникационные средства, предназначенные для негативного воздействия на информационную или коммуникационную инфраструктуры. В большинстве своем к данной группе относятся компьютерные вирусы (логическая бомба, вирусы на генетической основе, снифферы, троянские кони, компьютерные черви, временные бомбы, электронно-почтовые бомбы, задние двери или люки).

Информационное оружие по своей сути бывает наступательным, защитным и смешанным.

К наступательному оружию относится оружие, используемое для нападений или для причинения ущерба (в основном компьютерные вирусы) [2, 7].

К защитному оружию относится оружие, включающее в себя шифрование, аутентификацию, системы контроля доступа, сетевые экраны, антивирусное программное обеспечение, устройства проверки функционирования системы, программы отслеживания проникновений в систему.

К смешанному оружию относится оружие, используемое как для облегчения нападения, так и для защиты от нападения (программы для взламывания паролей, ключей, программы-снифферы, сканеры для обнаружения недостатков системы).

Отметим, что воздействие информационного оружия может осуществляться по средствам информационных раздражителей с использованием всего спектра методов и форм технического, визуального, звукового, медикаментозного, физического, болевого, виртуального подавления воли.

Далее рассмотрим понятие информационной войны.

Под информационной войной будем понимать интенсивное противоборство в информационном пространстве с целью достижения информационного, психологического и идеологического превосходства.

Выделим следующие виды информационных войн в зависимости от приносимого ущерба:

1) информационно-техническая, сетевая и кибервойна характеризуется нанесением ущерба информационным системам, процессам и ресурсам, критически важным структурам и средствам коммуникаций;

2) информационно-психологическая война характеризуется подрывом политической и социальной систем, а также массовой психологической обработкой личного состава войск и населения.

Информационную войну следует рассматривать в широком и узком смыслах.

В широком смысле информационная война – это противоборство в информационной среде и средствах массовой информации для достижения различных политических целей. Основная задача информационной войны в военное время – это деморализовать армию противника, сломить ее волю к сопротивлению, склонить к капитуляции. В данном смысле информационная война неразрывно связана с таким термином – «пропаганда» [3].

В узком смысле информационная война – это информационные военные действия, военное противоборство в информационной сфере в целях достижения односторонних преимуществ при сборе, обработке и использовании информации на поле боя (в операции, сражении), снижения эффективности соответствующих действий противника [4].

Основные задачи информационной войны:

- 1) ослабление обороноспособности противника;
- 2) организация «управляемых кризисов»;
- 3) сокрытие целей и масштабов войны.

Наиболее ярким примером информационной войны можно считать «холодную войну». Это было время столкновения двух идеологических систем: западной и советской. Однако после двух мировых войн пропаганда несколько изменилась. Американские специалисты психологической войны высказали это таким образом: «Пропаганда практически только тогда обречена на провал, если она внешне похожа на пропаганду». Если США опирались в информационной войне на крупномасштабные научные разработки, детально изучали методы информационно-психологического воздействия на советскую политическую элиту, то в СССР явно недооценили новейшие достижения в области психологии, информатики, социологии. Американцы весьма активно и довольно успешно использовали методы психологической войны во Вьетнаме. Основным упор делался на деморализацию и запугивание местного населения и бойцов партизанских отрядов. За время боевых действий им удалось добиться перехода на свою сторону более 250 тысяч вьетнамцев [5], однако, в результате американцы потерпели поражение в настоящей войне и ушли из Вьетнама.

Выводы. В заключение отметим, что наступление информационной эры привело к тому, что информационное воздействие, существовавшее испокон веков во взаимоотношениях между людьми, в наши дни все более очевидно приобретает характер военных действий, а информация действительно в ряде случаев является оружием.

Список литературы

1. Тимошкина, Е. В. Использование современных информационно-коммуникационных технологий в образовательной деятельности / Е. В. Тимошкина, И. Г. Абышева // Землеустройство и эконо-

мика в АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: материалы Всерос. Нац. науч.-практ. конф., Ижевск, 24 мая 2018 года. – Ижевск: Буква, 2018. – С. 225–229.

2. Тимошкина, Е. В. Классификация рисков электронной торговли в условиях цифровизации экономики страны / Е. В. Тимошкина, И. Г. Абышева, Д. А. Берестова // Управление эффективностью и безопасностью деятельности хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти заслуженного экономиста РФ, д.э.н., профессора М. И. Шишкина, Ижевск, 25 января 2022 года. – Ижевск: Шелест, 2022. – С. 222–224.

3. Тимошкина, Е. В. К вопросу об эффективном взаимодействии перерабатывающих предприятий с поставщиками сельскохозяйственного сырья / Е. В. Тимошкина // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х т., Ижевск, 15–18 февр. 2022 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022. – С. 159–163.

4. Тимошкина, Е. В. Основные аспекты управления сырьевым обеспечением перерабатывающих предприятий в условиях цифровизации экономики страны / Е. В. Тимошкина, И. Г. Абышева // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х т., Ижевск, 15–18 февр. 2022 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022. – С. 163–166.

5. Тимошкина, Е. В. Основные аспекты эффективного применения информационных технологий в ветеринарии в условиях цифровизации / Е. В. Тимошкина, И. Г. Абышева // Наука Удмуртии. – 2022. – № 2 (97). – С. 192–200.

6. Экономические и управленческие проблемы землеустройства и землепользования в регионе: материалы IV Всерос. Нац. науч.-практ. конф. / Н. А. Алексеева, А. К. Осипов, В. И. Меденников [и др.]. – Ижевск: Шелест, 2022. – 225 с.

7. Хосиев, Б. Н. Контрольные мероприятия выявления факторов уклонения от уплаты налогов / Б. Н. Хосиев, О. В. Котлячков, С. В. Бодрикова // Управление эффективностью и безопасностью деятельности хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти заслуженного экономиста РФ, д.э.н., профессора М. И. Шишкина. – 2022. – С. 549–553.

УДК 342.716(470+571)

М. Д. Злобина, Э. М. Усманова, студентки 2 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент О. В. Абашева
Удмуртский ГАУ

Анализ правового статуса личности в России

Рассматривается проблема правового статуса личности в современном обществе как сложная проблема, имеющая большое значение, и она, к сожалению, в юридической литературе не разработана в достаточной мере.

Конституция 1993 года с вносимыми в нее поправками послужит основанием и стимулом для более углубленной разработки этой проблемы. Так как именно ей долж-

но быть уделено большое внимание. В то же время необходимо отметить, что вопросы правового статуса затрагиваются в тех или иных работах юридического характера, но лишь в какой-то степени поверхностно, а иногда, рассматривая правовое положение личности, обходятся даже без самого понятия «правовой статус». Однако правовой статус – не просто понятие, это ценное правовое явление, зафиксированное в Конституции Российской Федерации (РФ) с учетом последующих поправок. Оно имеет определенное высокое значение для человека – личности в современных общественных отношениях, особенно в демократическом правовом государстве [2].

Научная разработка проблемы правового статуса личности, создание фундаментальных научных, теоретических трудов, посвященных правовому статусу личности, правам и обязанностям личности, правовым гарантиям прав личности, правовой ответственности личности за выполнение ею своих правовых обязанностей, имеет в современном мире чрезвычайно важное значение. В связи с этим появляется надежда, что совместными усилиями юристов-ученых и практиков, представителей других общественных наук, эта важная и актуальная задача будет выполнена. И то, что на нас, юристов, возлагает Конституция РФ с учетом вносимых поправок, которые подняли на большую высоту реализацию содержательной, развивающейся общественной и государственной жизни во благо человека, гражданина, личности, будет реализовано.

Целью нашей работы стало изучение теоретических основ правового статуса личности с целью провести анализ законодательной основы правового статуса.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

1. Изучить и проанализировать научно-методическую литературу по теме исследования.
2. Выявить, какими правами и обязанностями личности, правовыми гарантиями прав личности, правовой ответственностью личности за выполнение ею своих правовых обязанностей, обладают в современном мире.

Материалы и методы. Использовался метод информационного поиска. Работа построена на анализе литературных материалов по теме «правового статуса личности».

Результаты исследования. Рассматривая и анализируя предложения, связанные с вносимыми поправками в Конституцию Российской Федерации (РФ), необходимо отметить, что их содержание богато и многообразно. При этом, это не просто положения, а цель и задача для дальнейшего развития личности, общества и государства. Крайне важно то, как выражено в поправках отношение к личности, человеку – члену общества. В них зафиксирован принцип: личность, человек является высшей ценностью из всех ценностей, которыми располагает наше общество. Отношение к личности, его правам и свободам четко отражено в ст. 2 конституции РФ. Признание, соблюдение и защита прав и свобод человека и гражданина – обязанность государства. Правам и свободам человека и гражданина посвящена 2-я глава, охватывающая с 17–64 статьи. В ней ясно и отчетливо установлено и определено правовое положение в обществе и государстве человека, гражданина, личности, то есть его правовой статус. Выражена концепция взаимосвязанности государства и человека, права и обязанности, лежащие на государстве и личности. Данная взаимосвязанность определена в следующем. Государство по отношению к личности, гражданину обладает правами. Этим правам соответствуют обязанности, лежащие на личности, гражданине. Обратная связь – гражданин имеет пра-

ва по отношению к государству. Этим правам гражданина соответствуют обязанности, лежащие на государстве по отношению к личности, гражданину. Значит, государство не только обладает правами по отношению к личности, но и имеет обязанности по отношению к личности, к гражданину. А гражданин – личность – не только имеет обязанности по отношению к государству, но и обладает правами по отношению к нему. Поэтому между государством и гражданином создаются сложные отношения, юридическим аспектом которых являются правоотношения между личностью и государством.

На определенных этапах общественного развития вопрос о складывающихся правоотношениях между государством и личностью либо вообще не ставился, либо отрицалась сама мысль о том, что между государством и личностью могут быть правовые отношения. Начиная с конституции СССР 1977 года, победило правильное понимание рассматриваемого вопроса, что наглядно было выражено в п. 1 ст. 4. Продолжила закрепленные традиции Конституция РФ 1993 года в статьях 2, 17, 18 и др. Такое взаимоотношение государства и личности, их правовая связанность взаимными правами и обязанностями опирается на прочную основу законности, значение которой в Конституции РФ поднято высоко. Следует обратить внимание, что в ряде статей конституции, касающихся прав и обязанностей граждан, указывается, что они гарантируются законом (см. статьи: 28, 29, 39, 43, 44, 46, 48, 61 и др). Это имеет глубокое значение потому, что закон, обладающий высшей юридической силой (п. 1 ст. 15), рассматривается не просто как один из источников права, а как правовая основа государственной и общественной жизни.

В постсоциалистическом строе у некоторых представителей юридической и философской науки имело место различие понятий человека и личности. Согласно их точки зрения, не всякий человек есть личность [13]. Так как личностью человек не рождается, он становится личностью в результате развития определенных навыков и качеств, убеждений, стремлений, а без этого он еще не личность. Однако имеется и другая точка зрения, особенно она имеет место в условиях сложившихся современных общественных отношений, что доказывается конституционными нормами. Если согласиться с различием личности и человека, то получается, что в нашем развитом обществе не все граждане – личности, многие из них лишь люди, но не личности. Тогда по поводу любого человека может возникнуть вопрос – личность он или не личность. Может оказаться, что одни люди еще не стали личностью, а другие уже были личностью, третьи не были и никогда не будут личностью. Данная концепция отвергнута как в философской, так и юридической науках. Так, Г. Л. Смирнов, рассматривая данную концепцию, отмечает: «Представление о личности как избранной категории людей не удачно, оно лишает объективных критериев и возможности вести теоретическую разработку проблемы, не соответствует факту исторического возникновения этого понятия, наконец, находится в противоречии с демократическим понятием» [12].

Конституция РФ 1993 года вносит полную ясность в этот вопрос, в содержании соответствующих ее статей определяются права, свободы, обязанности и гарантии всех граждан России, независимо от их социального положения. В связи с этим, каждый человек – личность. Конечно, личности бывают разные по своему выражению, а именно высокого уровня развития, интеллекта, и наоборот, однако каждый человек заслуживает отношение к себе как к личности. Законодатель не подразделяет права человека и права личности. Поэтому Конституция РФ (п.2 ст. 19) закрепляет, что государство гарантирует

равенство прав и свобод человека и гражданина независимо от пола, расы, национальности, языка, происхождения, имущественного и должностного положения, места жительства, отношений к религии, убеждений, принадлежности к общественным объединениям, а также других обстоятельств. Запрещаются любые формы ограничения прав граждан по признакам социальной, расовой, национальной, языковой или религиозной принадлежности. Общее понятие правового статуса, относящееся ко всем гражданам, может получить конкретизацию на основе равенства возможностей, а именно применительно к отдельным гражданам, группам людей, в связи с содержанием и условиями их деятельности. Например, имеются возрастные, профессиональные ограничения (судья, депутат и т.д.). В связи с этим правовой статус личности – это сложное правовое понятие, сложный правовой институт, содержащий несколько составных частей. Основные из них – права, свободы, обязанности, гарантии. В главе 2 Конституции РФ зафиксированы права личности, гражданина России (ст. 20–29). Выражена яркая картина многообразных, содержательных, реальных прав и свобод. В них говорится о правах и свободах личности. Законодатель закрепил права и свободы в единстве, так как свобода личности – это тоже право личности, конкретный вид ее прав. Каждая свобода, указанная в Конституции, есть в то же время право личности. Ведь свобода – это право личности определять свое поведение в рамках установленных правил. Поэтому в Конституции РФ говорится о правах и свободах не для того, чтобы противопоставлять свободы правам, а права – свободам, а для того, чтобы подчеркнуть специфические свойства этих прав: право свободно совершить не запрещенные законом действия, свободно реализовать свой статус. При этом использование гражданами прав и свобод не должно наносить ущерб интересам общества и государства, правам других граждан (п.5 ст. 13). Отсюда следует вывод, во-первых, это полнота всех прав и свобод, принадлежащих гражданину России; во-вторых, расширение этих прав по мере развития общества (что мы и наблюдаем вносимыми поправками в Конституцию РФ); в-третьих, недопустимость использования гражданами прав и свобод во вред интересам общества, государства, граждан (личности) [4].

Вопрос о сущности прав личности и их соотношении с ее обязанностями имеет особенное значение. Так, права личности, гражданина, служат не только средством удовлетворения личных интересов отдельного человека, они являются важным действенным средством участия гражданина, личности в выполнении политического, экономического и социально-культурного развития нашей страны. И граждане участвуют в реализации политической Программы, зафиксированной главой 1 Конституции РФ, которая осуществляется под руководством Президента РФ В. В. Путина, Правительства Российской Федерации, не только выполнением своих обязанностей, но и осуществлением своих прав. Таким образом, права личности, гражданина как средство осуществления и решения задач общественного и государственного значения – это ни в какой мере не умаляет значения прав личности для удовлетворения материальных, культурных, духовных потребностей личности, для проявления ею своих способностей, талантов, стремлений, для всестороннего развития личности, гражданина государства. Отсюда правильное решение вопроса о соотношении прав и обязанностей – это одна из сложных проблем, которая конкретно зафиксирована в конституции РФ (ст. 57, 58, 59).

Нельзя обойти вопрос, связанный с правовыми гарантиями, то есть тех средствах, предусмотренных законом, при помощи которых обеспечивается беспрепятственное

осуществление гражданами своих прав. В отношении правовых гарантий Конституция РФ 1993 года сделала значительный шаг вперед по сравнению с Конституцией 1977 года. Конституционные нормы, закрепляя права человека и гражданина, обеспечивают их гарантиями. Впервые законодатель права зафиксировал неотрывно от гарантий. Это значит, что правовые гарантии лежат в основе реализации правового статуса личности, их твердость против каких-либо нарушений прав граждан, злоупотребление властью, бюрократических извращений. В. И. Ленин в 1921 году в письме профессору Адоратскому по поводу жалобы гражданки Лаврентьевой указывал на важность оказания гражданам «юридической» помощи, которая состоит в том, чтобы «научить их (в помощь им) воевать за свое право по всем правилам законной в РСФСР войны за права». Эти слова были написаны в 1921 году, и они не только сохранили свою силу и значение, но сейчас, после вступления в силу Конституции РФ 1993 года, приобрели еще большую актуальность, для их реализации созданы большие возможности, что определено статьями с 45 по 54. В них речь идет о правовых гарантиях, дающих возможность гражданам Российской Федерации защищать свои права, и эти правовые гарантии определены конституционно в статьях 45, 46 Конституции РФ: государственная защита прав и свобод человека и гражданина в Российской Федерации гарантируется; каждый вправе защищать свои права и свободы всеми способами, не запрещенными законом; каждому гарантируется судебная защита его прав и свобод.

Особого внимания заслуживает констатация конституционных норм ст. 46 Конституции РФ, в которых говорится о том, что решения и действия (или бездействия) органов государственной власти, органов местного самоуправления, общественных объединений и должностных лиц могут быть обжалованы в суд. Каждый вправе в соответствии с международными договорами Российской Федерации обращаться в межгосударственные органы по защите прав и свобод человека, если исчерпаны все имеющиеся внутригосударственные средства правовой защиты. Необходимо каждому гражданину, личности твердо усвоить, что нормы п. 2, 3 ст. 46 – это не декларация, не лозунг, – это твердое и категоричное предписание конституционного закона, конституционно-правовой нормы, так их следует понимать и исполнять [6].

Рассматривая данную проблему, нельзя исключить правовой статус личности, касающийся ответственности гражданина за правильное выполнение своих обязанностей, возложенных на него законом, подобно тому, как правовые гарантии служат охране прав личности, ответственность – это обеспечение выполнения личностью ее обязанностей. Как отмечалось выше, правовой статус состоит из прав, правовых (юридических) обязанностей, правовых (юридических) гарантий и правовой (юридической) ответственности. К сожалению, в юридической литературе не совсем полно исследовано понимание юридической ответственности. Обычно констатируя, что юридическая ответственность – это ответственность лица за допущенное нарушение своих обязанностей, и реально она выражается в санкции, наказании, принуждении, взыскании. В связи с этим юридическая ответственность гражданина возникает только тогда, когда он нарушил закон, не выполнил своих обязанностей. Этим ответственности придается репрессивный, негативный характер [14]. Но с этим вряд ли можно согласиться. Ответственность в любой ее форме, включая юридическую ответственность, прежде всего ответственное отношение гражданина к своим обязанностям, к их выполнению. От-

ветственность, не только моральная и политическая, но и юридическая, возникает у человека тогда, когда на него возлагается какая-то обязанность. Поскольку закон возлагает на человека данную юридическую обязанность, то одновременно на него ложится ответственность за правильное выполнение этой обязанности, таким образом, ответственность означает ответственность за правильное выполнение своих обязанностей. И толкование юридической ответственности таким образом, что она означает только принуждение за уже невыполненную, нарушенную обязанность, представляется, что это неправильная, узкая, односторонняя точка зрения.

Поэтому, несомненно, из Конституции РФ с учетом поправок к ней вытекает повышение ответственности граждан за выполнение своих обязанностей. Ответственность, в том числе юридическая, повышается в процессе роста правосознания, развития общества, государства и права. Но такое повышение не должно означать усиления взысканий, наказаний, мер принуждения. Наоборот, в силу необходимости наказания взыскания могут смягчаться и даже устраняться.

Повышение ответственности означает повышение ответственного отношения людей к своим обязанностям, повышение контроля за их выполнением, повышение контроля за выполнением ими своих обязанностей, повышение требований к правильному, точному, добросовестному выполнению ими своих обязанностей. Это и определяет всякую ответственность, включая и юридическую ответственность. В такой ответственности для государственного муниципального служащего, да и простого гражданина, нет ничего неблагоприятного, порочащего. Поэтому особенно в рамках служебного статуса ответственное лицо системно должно повышать свое ответственное отношение к поставленным политическим задачам, а они в первую очередь направлены на благо человека и гражданина – это четко закреплено ст. 2 Конституции РФ. И лишь когда гражданин нарушает свои обязанности, игнорирует их выполнение, совершает правонарушение, тогда на лицо отрицательный, негативный вариант ответственности – необходимо применять к правонарушителю дисциплинарное или административное наказание, уголовное наказание или меры общественного воздействия. В связи с этим нельзя согласиться с точкой зрения некоторых авторов, которая сводится к тому, что ответственность юридическая всегда имеет только отрицательное выражение, негативный вариант – взыскание, санкцию, принуждение. В современном обществе, а именно демократическом правовом государстве (п. 1 ст. 1 Конституции РФ), политическая система обеспечивает состояние реальных прав и свобод человека, гражданина с их обязанностями и ответственностью перед государством и обществом. Поэтому нет сомнений в том, что эта ответственность перед обществом охватывает и юридическую ответственность, которая не может быть сведена лишь к юридическим взысканиям, мерам принуждения, санкциям.

Выводы. На основании изложенного следует, что подобно тому, как с правами граждан в правовой статус личности включаются их правовые гарантии, вместе с правовыми (юридическими) обязанностями в правовой статус включается и правовая (юридическая) ответственность за правильное выполнение этих обязанностей.

Список литературы

1. Автономов, А. С. Права человека, правозащитная и правоохранительная деятельность / А. С. Автономов. – М., 2009.

2. Азаров, Ю. Гражданственность и человечность. Коммунист. – 1976. – № 8. – С. 69–70.
3. Братусь, С. Н. Юридическая ответственность и законность. – М.: Юрид. лит., 1976.
4. Войтович, В. Ю. Управление, государственная и муниципальная служба, административная ответственность. – Ижевск: Удмуртский университет, 2017.
5. Войтович В. Ю., Дедюхин К. Г. Роль органов контроля в формировании гражданского общества. – Наука Удмуртии. – 2018. – № 1 (83). – С. 27–32.
6. Витрук, Н. В. Общая теория правового положения личности / Н. В. Витрук. – М., 2008.
7. Ленин В. И. Поли. Собр. Соч., т. 53. – С. 149.
8. Конституция Российской Федерации. – М.: Юрид. лит., 1993.
9. Конституция общенародного государства. Вопросы теории. – М.: Юрид. лит., 1979.
10. Матузов, Н. И. Право. Демократия. – Саратов, 1972.
11. Нудненко, Л. А. Конституционные права и свободы личности в России. – М.: Юрайт, 2016.
12. Права человека / Под ред. Е. А. Лукашевой. – М., 1999.
13. Смирнов, Г. Л. Советский человек. Формирование социалистической личности. – М.: Политиздат, 1971.
14. Социология в СССР. – Т. 1. – М, 1965. – С. 433–434.
15. Халфина, Р. О. Общее учение о правоотношении. – М., Юрид. лит., 1974.

УДК 631.15:636.2.034(470.51)

М. Д. Злобина, Э. М. Усманова, студентки 2 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: ст. преподаватель С. А. Доронина
Удмуртский ГАУ

Система организации и управления производством продукции молочного скотоводства в Удмуртии

Проводится анализ успешной работы любой отрасли экономики, в том числе и сельскохозяйственной, так как проблема эффективности деятельности каждого предприятия зависит от эффективности функционирования всей системы управления производством.

Целью нашей работы стало изучение системы организации и управления производством продукции молочного скотоводства.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

1. Проанализировать научно-методическую литературу по теме исследования.
2. Изучить систему организации производства молочного скотоводства.

Материалы и методы. Использовался метод информационного поиска. Работа построена на анализе литературных материалов по теме «организация и управление производством».

Результаты исследования. С. Ю. Муслимова пишет, что сельское хозяйство – сложная многокомпонентная отраслевая система, в управление которой должен быть положен системный подход, который означает принятие и реализацию научно обоснованных

ванных решений, базирующихся на анализе предыдущего состояния и выявлении закономерности ее функционирования [7].

Прежде чем переходить к сельскому хозяйству, дадим общие понятия: что собой представляют система управления производством и система организации производства.

Первое – система организации производства. И. А. Минаков отмечает, что система организации производства представляет собой организацию функций, правил, требований, сведенных в единую систему, согласно которой производство функционирует комплексно и с соблюдением условий оптимального использования своих ресурсов. Под производством рассматривают процесс, в результате которого происходит превращение сырья в готовую продукцию и в обслуживании которого задействованы различные структурные подразделения предприятия, оборудование, запасы сырья, методическая база и многое другое – целая система взаимоотношений между сырьем, оборудованием и персоналом [6].

Если говорить про систему организации производства не только в рамках отдельной организации, но и в рамках отрасли (района, региона, страны), то следует отметить, что тут важно рассмотреть и отдельные субъекты госструктур и рынка: министерства, ведомства, производители, перерабатывающая промышленность.

Следующее – система управления производством. По определению Г. В. Шадрина [12]: «MES (manufacturing execution system, система управления производством) – это специализированная система, предназначенная для решения задач синхронизации, координации, анализа и оптимизации выпуска продукции» (рис. 1).

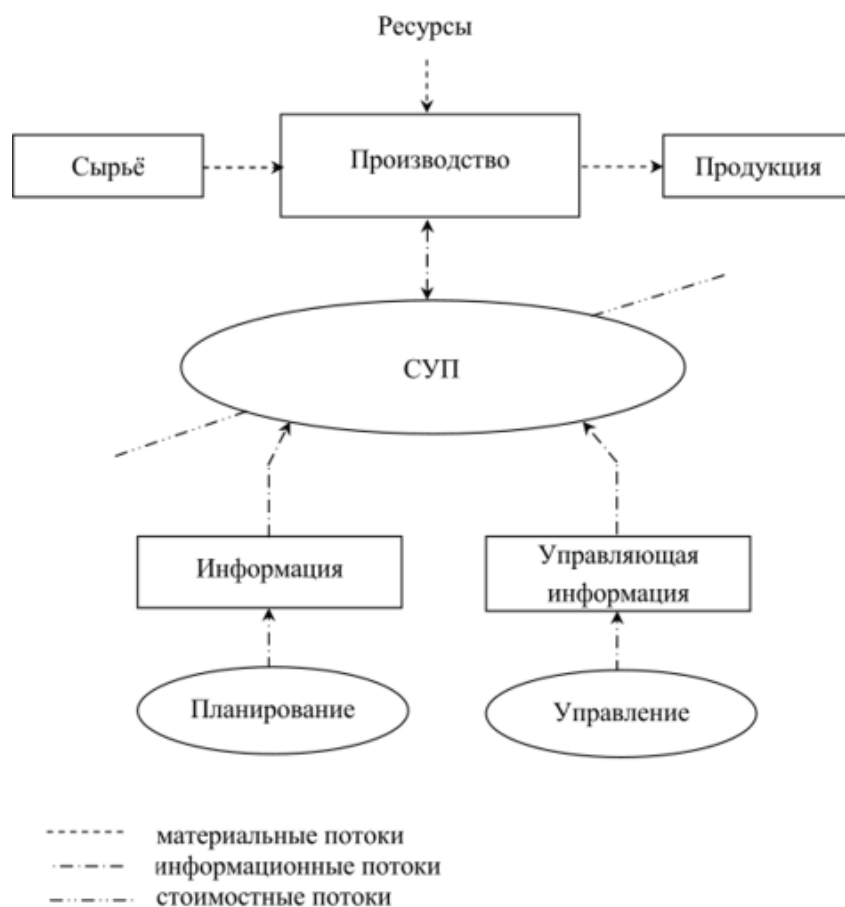


Рисунок 1 – Система управления производством [2]

Система управления производством имеет свои особенности. В отличие от системы организации она устанавливает не просто взаимосвязи между элементами системы, но определяет и управляющий элемент, от которого происходит управленческое воздействие, а также определяет входы и выходы системы управления по цепочке «ресурсы – готовый продукт».

То есть при писании производственного процесса важным является описание как организационной, так и управленческой системы.

Далее обратимся непосредственно к процессу организации и управления производством продукции молочного скотоводства как на уровне страны, так и на региональном уровне – Удмуртской Республики.

Система управления скотоводством, как и любая другая сложная многоуровневая система, нуждается в эффективном управлении. Отсутствие тех или иных структур, обеспечивающих контроль и взаимодействие на каждом уровне, бездействие институтов управления, отсутствие законодательства приводит к нерациональному использованию ресурсов, сырья и продовольствия, способствует низкой эффективности всей системы в целом [1].

Для современной России характерна трехуровневая система управления сельским хозяйством и скотоводством в том числе (табл. 1), которая включает федеральный, региональные и районные уровни.

Таблица 1 – Уровни системы управления сельского хозяйства (скотоводства) в России [3]

Уровень	Характеристика
Высшая ступень (Федерация)	Министерство сельского хозяйства РФ
Субъекты федерации	Региональные министерства, департаменты и комитеты сельского хозяйства
Районы	Районный уровень представляют отделы или управления сельского хозяйства, непосредственно сами предприятия

Основная роль Министерства сельского хозяйства РФ (МСХ) заключается в формировании нормативно-правовой базы на основе федеральных законов, указов Президента, постановлений Правительства и др. Разрешительная функция федерального органа управления заключается в предоставлении субъектам сельского хозяйства свободы выбора организационно-правовой формы предприятий и самостоятельного распоряжения произведенной продукцией, а также в финансовом и ресурсном обеспечении реализации федеральных целевых программ, субсидировании, создании внебюджетных фондов и трастовых объединений.

В сферу полномочий МСХ входят контроль реализации единой стратегии развития сельского хозяйства, а также применение антимонопольных мер и мероприятий по регулированию межотраслевых, межрегиональных и международных отношений (цены, налоги, санкции на продукцию скотоводства). Кроме того, в компетенции федерального органа управления также входят аналитические, информационные, координационные, кадровые функции и функция научного обеспечения сельского хозяйства.

На региональном уровне в сферу компетенции органов управления входит реализация государственной политики в области сельского хозяйства (скотоводства) и фор-

мирование региональной политики, ориентированной на максимальное использование потенциала конкретного субъекта РФ [5].

Так, для наглядности на рисунке 2 представим систему управления развитием отрасли скотоводства на уровне Удмуртской Республики.

Таким образом, региональные МСХ и Департаменты заботятся о реализации сельхозпродукции, ресурсов и сырья местного производства.

Е. А. Фомина отмечает, что на уровне районных органов управления сельского хозяйства также происходит реализация единой государственной и региональной политики и целевых программ поддержки АПК. Наряду с контролирующей функцией по качеству и объемам выпускаемой продукции, рациональному использованию природных ресурсов, соблюдению требований охраны труда и т.п., районные органы управления защищают интересы сельхозтоваропроизводителей и выполняют представительскую функцию в вышестоящих инстанциях [9].

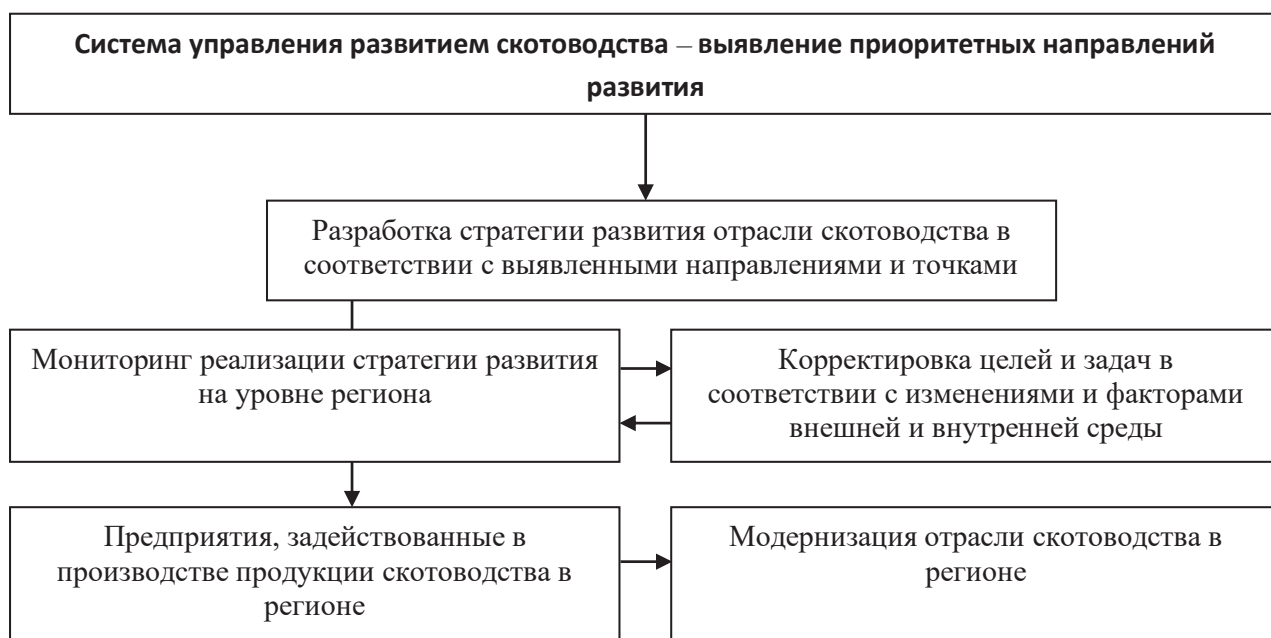


Рисунок 2 – Система управления развитием отрасли скотоводства на уровне Удмуртской Республики

Несмотря на сходство в названии и функциях, органы государственного управления сельским хозяйством не объединены в единую, жестко централизованную систему. Районное звено непосредственно не подчинено региональному. Последнее, в свою очередь, не находится под прямым влиянием МСХ. Целью государственного управления АПК является создание условий для эффективного развития всех хозяйствующих субъектов отрасли и контроль их деятельности. Непосредственное управление заключается в экономических способах воздействия с помощью цен, налогов, субсидий и пошлин [4].

Участники рынка сельхозпродукции и продовольствия, с одной стороны, – это сельхозтоваропроизводители и представители перерабатывающих предприятий, а с другой – представители оптовых заготовительных организаций, частные предприниматели, а также при продаже товаров в розницу – физические лица – представители домохозяйств. На рынке сырья фигурируют владельцы и представители сельхозпредприятий

различных форм собственности и представители оптовых заготовительных организаций, перерабатывающих предприятий. Рынок материально-технических ресурсов представлен заводами и иными организациями, производящими материально-технические средства, используемые в АПК.

Все участники рынка, не зависимо от организационно-правовой формы, преследуют единую цель – получение прибыли. Каждый из них свободен в выборе времени и места заключения сделок и каналов реализации продукции. Но при этом не все участники рынка находятся в равных условиях. Например, на рынке сельхозпродукции самая высокая конкуренция, на рынке ресурсов наблюдается олигополия группы продавцов, а на рынке сырья – диктат группы покупателей продукции, подлежащей переработке. Наиболее уязвимыми в данной ситуации являются сельхозтоваропроизводители, так как результаты их деятельности зависят не только от конъюнктуры рынка, но и от погодных и климатических условий, стихийных бедствий и т.п. [10, 11].

З. А. Тоболич отмечает, что нет четкой определенности в результатах деятельности фермерских и крестьянско-фермерских хозяйств. Поэтому предложение на рынке не стабильно и может вызывать стихийное колебание цен. Неспособность производителей сельхозпродукции влиять на рыночные цены и в одиночку противостоять изменениям цен обуславливают необходимость государственного регулирования сельхозрынков [8].

На сегодняшний день появилось множество лишних звеньев между производителем и потребителем продукции, возникла теневая экономика из-за упразднения договорных отношений и замены их на наличный расчет и бартер. Опыт показал, что разрушение вертикали власти не только не способствовало самостоятельности районных управлений сельского хозяйства, но стало препятствовать реализации единой аграрной политики. Поэтому в последние годы ведется поиск путей усиления роли органов государственного управления, позволяющих без вмешательства в хозяйственную деятельность способствовать эффективности сельской экономики, бережному использованию земли и других природных ресурсов.

Вывод. Таким образом, отметим, что на сегодняшний день система управления и организации построена таким образом, что включает в себя три уровня управления – государственный, региональный и муниципальный. Причем особенностью системы управления производством в скотоводстве является то, что в отличие от других коммерческих отраслей тут задействованы как сами производители, так и государственные органы, выступающие определенным регулирующим органом.

Список литературы

1. Абашева, О. Ю. Эффективность инновационных подходов в системе управления деятельностью многопрофильных предприятий / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина // Управление эффективностью и безопасностью деятельности хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти заслуженного экономиста РФ, д.э.н., профессора М. И. Шишкина. – 2022. – С. 153–159.
2. Арошидзе, А. А. Императивы и детерминанты социально-экономического развития России в условиях новой реальности / А. А. Арошидзе, Д. Ю. Бобошко [и др.]. – Самара, 2022.
3. Гоголев, И. М. Рейтинговая оценка конкурентных позиций сельскохозяйственных организаций на агропродовольственном рынке региона / И. М. Гоголев, С. А. Доронина, О. И. Рыжкова // Управ-

ление эффективностью и безопасностью деятельностью хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти заслуженного экономиста РФ, д.э.н., профессора М. И. Шишкина. – 2022. – С.169–174.

4. Ермалинская, Н. В. Экономика и организация инфраструктуры агропромышленного комплекса: курс лекций / Н. В. Ермалинская. – М: ГГТУ, 2018. – 163 с.

5. Бусел, И. П. Экономика сельского хозяйства: учебное пособие / И. П. Бусел, П. И. Малихтарович. – Минск: Республиканский институт профессионального образования, 2018. – 447 с.

6. Добрынин, В. А. Актуальные проблемы экономики АПК: уч. пособие / В. А. Добрынин. – М.: Издательство МСХА, 2015. – 280 с.

7. Комышев А. Л., Миронова З. А., Атаев А. В. Основные проблемы организация производства молока в Удмуртской Республике // ЭВД. 2013. № 3. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnyye-problemy-organizatsiya-proizvodstva-moloka-v-udmurtskoj-respublike> (дата обращения: 13.09.2021).

8. Минаков, И. А. Экономика сельскохозяйственного предприятия / И. А. Минаков, А. А. Сабетова, Н. И. Куликов [и др.]. – М.: Колос С, 2017. – 528 с.

9. Муслимова, С. Ю. Эффективное сельскохозяйственное производство – главное звено в обеспечении продовольственной безопасности страны и региона / С. Ю. Муслимова // Вектор экономики. – 2018. – № 5 (23). – С. 52.

10. 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.

11. 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.

12. Рыжкова, О. И. Производственно-экономическая оценка обеспеченности и потребности сельскохозяйственной техники в аграрном производстве / О. И. Рыжкова, И. М. Гоголев, С. А. Доронина // Проблемы региональной экономики. – Ижевск. – 2022. – № 1-2. – С.53–64.

УДК 005.511:[619:614.21]

В. А. Золотухина, С. М. Пестерева, Е. И. Гердт,

студенты 2 курса факультета ветеринарной медицины

Научный руководитель: ст. преподаватель С. А. Доронина

Удмуртский ГАУ

Экономическое обоснование открытия ветеринарной клиники в условиях города Ижевска Удмуртской Республики

Приводится экономическое обоснование открытия ветеринарной клиники. Обосновываются основные экономические показатели хозяйственно-финансовой деятельности, а также определяются расчёты постоянных и переменных затрат, прибыли, выручки и рентабельности. Проведён сравнительный анализ, выбрана локация клиники, рассчитана рентабельность проекта.

Согласно статистике, более 60 % российских семей имеют хотя бы одного домашнего питомца. В условиях городской жизни необходима качественная медицина, которая сможет быстро диагностировать болезнь и оказать необходимую медицинскую помощь. Частные ветеринарные клиники открываются все чаще в жилых районах.

Целью нашей работы стало составление годового бизнес-плана для открытия и функционирования ветеринарной клиники.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

1. Изучение рыночной ниши ветеринарных клиник.
2. Проанализировать доходы, расходы, прибыль, срок окупаемости и рассчитать рентабельность продаж.

Материалы и методы. В процессе исследования мы узнали среднюю стоимость и разнообразие услуг в ветеринарных клиниках г. Ижевска, провели анализ и рассчитали необходимое количество финансов для проекта [3, 5, 6]. Произвели моделирование маркетинговой компании и графически зафиксировали все переменные в таблицах.

Результаты исследования. Сначала следует определить целевую аудиторию: семьи, имеющие питомцев, одинокие лица старшего возраста, содержащие кошек и собак, кинологи, знаменитости и люди, предпочитающие экзотических животных.

В штате ветеринарной клиники должно быть не менее пяти человек. Ключевой – ветеринарный врач, как минимум двое. Также в штат потребуется два администратора-кассира, для поддержания чистоты в клинике потребуется уборщица.

Фонд оплаты труда относим к постоянным затратам, также включаем затраты на страховые взносы с фонда оплаты труда (табл. 1).

Таблица 1 – Расчет фонда оплаты труда

Постоянные расходы	Оклад, тыс. руб.	Количество сотрудников	Сумма, тыс. руб.
Администратор-кассир	25	2	50
Ветеринар	40	2	80
Уборщица	15	1	15
Страховые взносы			43,5
Итого			188,5

Далее был составлен инвестиционный план (табл. 2).

Таблица 2 – Полный перечень инвестиций

Наименование	Сумма, тыс. руб.
Регистрация, включая все разрешения	40
Ремонт	500
Вывеска	30
Рекламные материалы	15
Аренда на время ремонта	70
Закупка оборудования	255,6
Прочие расходы	10
Итого	935,6

Важной статьёй расходов также станет обустройство рентген- и УЗИ-кабинетов, приёмной, операционной, процедурную. Полный перечень затрат на оборудование представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Затраты на оборудование

Наименование	Количество	Цена за 1 шт., тыс. руб.	Общая сумма, тыс. руб.
Кассовый терминал	1	17	17
Смотровой стол	1	15	15
Умывальник	2	4	8
Шкаф д/медикаментов	2	3,5	7
Весы	1	10	10
ИВЛ ветеринарный	1	10	10
УЗИ сканер	1	20	20
Стол	1	4	4
Стул	8	1,2	9,6
Компьютер	1	30	30
Светильник медицинский	1	15	15
Оборудованный туалет	1	35	35
Операционный стол ветеринарный	1	15	15
Хирургические инструменты	300	0,2	60
Итого			255,6

Затраты на оборудование относятся к капитальным затратам, поэтому в себестоимость услуг включаются в виде амортизационных затрат. Срок эксплуатации оборудования пять лет.

Таблица 4 – Постоянные расходы

Наименование	Сумма, тыс. руб.
Заработная плата персонала	188,5
Коммунальные услуги	9
Реклама	30
Закупка медикаментов	50
Взносы в ПФР, ФОМС, ФСС за сотрудников	60
Фиксированные взносы ИП	2,2
Вывоз биоотходов	0,3
Телефон и интернет	2
Итого	342

Рентабельность бизнеса: при посещаемости ветлечебницы 13 человек в день со средним чеком 1 тыс. руб. месячная выручка составит 390 тыс. руб., величина чистой прибыли 48 тыс. руб. В этом случае вложения окупятся на 20-й месяц работы, а рентабельность составит 12,3 %. Итоговые расчётные данные представлены в таблице 5.

Существует также ряд факторов риска, для которых необходимо иметь «финансовую подушку», среди которых можно выделить:

- Снижение доходов населения и, как следствие, падение покупательской способности и выручки, неудачного месторасположения клиники и неудобного для клиентов графика работы.
- Рост конкуренции, повлекший за собой снижение спроса, слишком узкая специализация клиники, пренебрежение маркетинговыми конструкциями.
- Падение репутации и авторитета вследствие плохого сервиса [1, 2, 4, 7, 8].

Таблица 5 – Итоговые расчётные данные (в месяц)

Наименование	Результат
Выручка	390 тыс. руб.
Общая сумма затрат	342 тыс. руб.
Прибыль	48 тыс. руб.
Рентабельность	12,3 %

Выводы. Проведя сравнительный анализ, выбрали локацию клиники – спальный район г. Ижевска, а именно – пересечение улиц Удмуртская и Холмогорова в Октябрьском районе. Также мы рассчитали, что сумма инвестиций составляет 920 600 руб., чистая прибыль в месяц – 48 000 руб., на 14-й месяц клиника пересечёт точку окупаемости, рентабельность проекта составит 12,3 %.

Список литературы

1. Абашева, О. Ю. Эффективность инновационных подходов в системе управления деятельностью многопрофильных предприятий / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина // Управление эффективностью и безопасностью деятельности хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти заслуженного экономиста РФ, д.э.н., профессора М. И. Шишкина. – 2022. – С.153–159.
2. Алутина, Е. В. Принципы прогнозирования / Е. В. Алутина, П. С. Николаева, О. Ю. Абашева, С. В. Бодрикова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск, 2022. – С. 1251–1255.
3. Ветеринарные услуги Ижевск – прайс-лист, расценки 2022 год // Где просто : интернет-портал. – URL: <https://gdeprosto.ru/rascenki/gorod/udmurtiya/izhevsk/veterinarye-uslugi/> (дата публикации: 03 февраля 2022).
4. Гоголев, И. М. Рейтинговая оценка конкурентных позиций сельскохозяйственных организаций на агропродовольственном рынке региона / И. М. Гоголев, С. А. Доронина, О. И. Рьжкова // Управление эффективностью и безопасностью деятельностью хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти заслуженного экономиста РФ, д.э.н., профессора М. И. Шишкина. – 2022. – С. 169–174.
5. ГОСТ Р 55634-2013. Общие требования к объектам ветеринарной деятельности : введ. впервые : дата введения 01-07-2014. – Москва: Старндинформ, 2014. – 10 с.
6. Развитие культуры ответственного отношения к домашним животным в России // Левада-Центр: интернет-портал. – URL: <https://www.levada.ru/2020/01/23/razvitie-kultury-otvetstvennogo-otnosheniya-k-domashnim-zhivotnym-v-rossii-2/> (дата публикации: 23 января 2020).

7. Рыжкова, О. И. Возможности и проблемы цифровизации предпринимательства в Удмуртии / О. И. Рыжкова, С. А. Доронина, О. Ю. Абашева // Наука Удмуртии. – 2022. – № 2 (97). – С. 162–170.

8. Рыжкова, О. И. Производственно-экономическая оценка обеспеченности и потребности сельскохозяйственной техники в аграрном производстве / О. И. Рыжкова, И. М. Гоголев, С. А. Доронина // Проблемы региональной экономики. – Ижевск. – 2022. – № 1-2. – С. 53–64.

УДК 657.42

Я. К. Зорин, студент 3 курса экономического факультета
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент И. П. Селезнева
 Удмуртский ГАУ

Особенности учета активов, отвечающих критериям признания в составе основных средств, стоимостью в пределах лимита, установленного организацией

Описываются критерии признания активов организации в качестве основных средств, а также рассмотрено несколько методик относительно организации учета активов ниже стоимостного лимита, закрепленного в учетной политике организации.

Цель исследования заключается в изучении методики учета активов, отвечающих условиям признания в бухгалтерском учете в качестве основных средств, в пределах стоимостного лимита, установленного организацией в учетной политике с учетом существенности информации.

Материалы и методы: анализ федеральных стандартов, обобщение информации, моделирование ситуаций.

Результаты исследования. Важнейшей основой производственной деятельности организации, наращивания производства и прироста её капитала является имущество организации, в составе которого значительную долю зачастую занимают основные средства [1–3]. Основные средства представляют собой активы со сроком полезного использования более 12 месяцев, которые в процессе производства переносят свою стоимость на стоимость производимой продукции. Согласно пункту 4 ФСБУ 6 / 2020 «Основные средства» в целях признания в составе основных средств актив должен отвечать нескольким критериям:

- должен иметь материально-вещественную природу;
- предназначен для использования в обычных видах деятельности организации;
- иметь срок полезного использования более 12 месяцев;
- способствовать притоку экономических выгод.

Кроме того, хозяйствующий субъект вправе установить в учетной политике с учетом существенности информации стоимостной лимит в целях признания активов в составе основных средств.

Рассмотрим последний критерий, так как для нас он представляет наибольший интерес. Его суть состоит в том, что активы, стоимость которых ниже установленного

лимита (такие в некоторых источниках называются малоценными), не могут учитываться в бухгалтерском финансовом учете на 01 счете как основные средства (согласно пункту 4 ФСБУ 6 / 2020 «Основные средства»). Где же тогда учитывать имущество организации, отвечающее остальным четырем критериям?

Правила учета основных средств, установленные ФСБУ 6 / 2020 «Основные средства», не распространяются на объекты, которые отвечают признакам основных средств, но стоимостью в пределах лимита, установленного организацией. Такие объекты не подлежат учету на счете 01 «Основные средства», по ним не нужно определять ликвидационную стоимость и другие элементы амортизации, а также переоценивать. Эти объекты ФСБУ 6 / 2020 «Основные средства» предписывает списывать в расходы текущего периода в момент приобретения, не дожидаясь момента ввода в эксплуатацию. Нужно отметить также, что учитывать в составе запасов такие активы запрещено [4].

В экономической литературе рассматривается в качестве одной из возможных методик учета «малоценных» активов отнесение их стоимости в расходы текущего периода (на счетах 20 «Основное производство», 25 «Общепроизводственные расходы», 26 «Общехозяйственные расходы» и др.). Используя при этом также забалансовый счет 012. При этом организация должна обеспечить надлежащий контроль указанных активов, их наличия и движения, в целях которого следует организовать учет объектов на забалансовом счете (п. 5 ФСБУ 6/2020 «Основные средства»). На это обратил внимание Минфин в письме от 15 декабря 2021 г. № 07-01-09/102450. Это может быть забалансовый счет 012 «Активы, цена которых списана на затраты». После списания нужно контролировать дальнейшее использование таких малоценных объектов, чтобы не пропустить истечение срока их эксплуатации. Забалансовый учет можно вести по условной цене, цене приобретения или в иной оценке в зависимости от порядка, установленного в учетной политике организации. А для контроля использования можно вести ведомость учета малоценных предметов основных средств в эксплуатации.

Рассмотрим пример проводок отражения в бухгалтерском учете «малоценных» активов, например, специальной одежды, стоимостью в пределах установленного организацией лимита и сроком полезного использования более 12 месяцев. По мере ее приобретения такой специальной одежды ее стоимость следует сразу отнести в состав расходов текущего периода. Предположим, что производственная организация в соответствии с отраслевыми нормами закупила для сотрудников основного производства 20 утепленных курток со сроком полезного использования 18 месяцев стоимостью за штуку 5760 руб. (в том числе НДС 960 руб.). Эта сумма меньше лимита стоимости основных средств, которая закреплена в учетной политике для целей бухучета. Бухгалтер сделал проводки:

– Дебет счета 20 Кредит счета 60 – 96 200 руб. (5760 руб. – 950 руб.) × 20 шт. – отражено приобретение спецодежды и ее списание на расходы текущего периода согласно товарной накладной по форме № ТОРГ-12.

– Дебет счета 19 Кредит счета 60 – 19 000 руб. (950 руб. × 20 шт.) – отражен НДС со стоимости спецодежды на основании счета-фактуры.

– Дебет счета 68 Кредит счета 19 – 19 000 руб. – принят к вычету НДС.

– Дебет счета 60 Кредит счета 51 – 115 200 руб. (5760 руб. × 20 шт.) – перечислена оплата поставщику.

- Дебет счета 012 – 96 200 рублей – стоимость спецодежды учтена на забалансовом счете по цене приобретения.
- Кредит счета 012 – 96 200 рублей – списана спецодежда через 18 месяцев эксплуатации.

Другой способ признания в бухгалтерском учете активов, стоимостью ниже лимита стоимости основных средств, установленного учетной политикой организации, предполагает организацию учета таких объектов на счете 10.21 «Малоценное оборудование и запасы», в развитие которого необходимо открыть субсчета: 10.21.1 «Приобретение малоценного оборудования и запасов» и 10.21.2 «Выбытие малоценного оборудования и запасов».

При данном способе в момент приобретения активов используются проводки:

- Дебет счета 10.21.1 Кредит счета 60 – принятие к учету «малоценных» активов.
- Дебет счета учета расходов, например, 26 «Общехозяйственные расходы», Кредит счета 10.21.2 – признание в затратах стоимости активов.

В момент использования или передачи в эксплуатацию малоценных активов составляются проводки:

- Дебет счета 10.21.2 Кредит счета 10.21.1 – передача в эксплуатацию (расход) активов.

Выводы: рассмотрев вышеприведенные методики, следует отметить, что в большей степени условиям признания в бухгалтерском учете расходов на приобретение «малоценных» активов, предусмотренных в пунктах 4 и 5 ФСБУ 6/2020 «Основные средства», соответствует первая методика, хотя и она не является идеальной, так как термин «расходы периода», по нашему мнению, должен предполагать не только списание стоимости таких объектов в затраты соответствующих производств, но и ее влияние на финансовые результаты периода. Вторая методика, несмотря на ее несоответствие условиям рассматриваемого стандарта бухгалтерского учета, на наш взгляд, также может быть использована для учета «малоценных» объектов. Но выбор соответствующего варианта учета должен быть закреплен в учетной политике организации.

Список литературы

1. Батршина, Р. Р. Учет и анализ эффективности использования основных средств организации / Р. Р. Батршина // Современные научные исследования и инновации. – 2018. – № 1 (81). – 54 с.
2. Концевая, С. М. Совершенствование внутреннего аудита основных средств сельскохозяйственной организации / С. М. Концевая, С. В. Бодрикова, Е. Л. Мосунова // Профессия бухгалтера – важнейший инструмент эффективного управления сельскохозяйственным производством: материалы X Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти профессора В. П. Петрова. – Казань, 2022. – С. 420–427.
3. Селезнева, И. П. Бухгалтерский учет основных средств и амортизации их стоимости: учебное пособие для студентов по укрупненной группе специальностей «Экономика и управление» / И. П. Селезнева. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022. – 108 с. – URL: <http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&id=50348>.
4. Федеральный стандарт бухгалтерского учета ФСБУ 6/2020 «Основные средства», утвержден приказом Минфина РФ № 204 н от 17.09.2020.

УДК 332.72(470.51)

А. А. Игнатьева, Э. И. Рахматуллина,

студентки 3 курса лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: ст. преподаватель С. А. Доронина

Удмуртский ГАУ

Сегментация рынка недвижимости в Удмуртской Республике

Рассмотрение основных сегментов рынка недвижимости и влияющих на него факторов. Изучение и разбор анализа рынка коммерческой недвижимости Удмуртской Республики. Подробный анализ изменения стоимости рынка торгово-офисной недвижимости.

Актуальность. Рынок недвижимости является важным звеном системы рыночных отношений. Рынок представляет собой совокупность субъектов отношений (продавцов, покупателей и посредников) и сферы обмена товарами и услугами определенного вида на определенной территории, а также социально-экономических отношений между ними [5, 6].

Главными на сегодняшний день сегментами можно считать такие: жилая недвижимость, коммерческая, земельные участки. Для каждого сегмента характерно внутреннее разделение на группы и подгруппы. Сегментация рынка недвижимости позволяет тем, кто продает или приобретает недвижимость, подбирать подходящие варианты, проводить анализ и оценку, а также способствует более глубокому пониманию рынка недвижимости как одной из составляющих экономики нашей страны [4].

На изменения рынка недвижимости и его состояние в целом влияют различные экономические факторы, первостепенными из которых можно считать спрос и предложение. Именно спрос на жилье является главным фактором, влияющим на стоимость. Снижение цены приводит к увеличению спроса на недвижимость, и наоборот. В свою очередь, спрос подвержен таким воздействиям, как покупательские возможности потребителей и их количество, наличие взаимозаменяющих товаров (сопряженных), и другое [1].

Целью нашей работы является изучение и анализ разных сегментов рынка недвижимости в Удмуртской Республике.

Материалы и методы. Для определения современной ситуации на рынке недвижимости в данной работе был использован анализ статистических данных Удмуртской Республики, город Ижевск [3, 7].

Результаты исследования. Изучим анализ рынка коммерческой недвижимости Удмуртской Республики. Рынок недвижимости имеет свои особенности, в том числе и региональные. На ценообразование, формирование спроса и предложения влияют многие факторы, часть из которых является общими по стране, другие зависят от особенностей региона расположения. В качестве факторов, влияющих на ценообразование таких сегментов недвижимости, как торгово-офисная, производственно-складская, объекты малоэтажной и индивидуальной жилой застройки, а также объекты, предназначенные для хранения транспорта, можно выделить основные: назначение, местораспо-

ложение, площадь [2]. Наиболее развитым и насыщенным по количеству информации о ситуации на рынке перечисленных видов недвижимости на территории Удмуртской Республики является г. Ижевск.

Сегмент производственно-складской недвижимости в г. Ижевске в основном расположен на территории производственных баз, промышленных зон, бывших и действующих промышленных предприятий. Есть часть предложений по объектам, расположенным в приближенных к центру города районах, но данные объекты настолько давно выставлены на продажу, что по цене сравнялись со своими более отдаленными аналогами.

Предложений купли-продажи лечебно-оздоровительных лагерей, баз отдыха, гостиничных комплексов очень мало, так как этот рынок в Удмуртии слабо развит. За период с 01.01.2019 по 31.12.2021 г. было выявлено несколько предложений (сделок) подобной недвижимости.

В сегменте жилой недвижимости г. Ижевска были выявлены сделки с квартирами, незавершенным строительством, стоимость которых составляет от 255 000 до 3 500 000 рублей за каждую. Объекты группы «Малоэтажная многоквартирная жилая застройка» также в основном расположены в Ижевске, их стоимость достигает 13 110 000 рублей. Ряд линейных объектов, представляющих собой сети инженерных коммуникаций, были проданы в период с 2019 по 2021 гг. в среднем за 7 804 000 рублей за каждый. Сумма сделки за объекты производственного назначения за рассматриваемый период составляла от 1 453,80 до 12 000 000 рублей. Объекты, предназначенные для хранения транспорта (гаражи в составе ГСК и автомобильные стоянки), незавершенным строительством, стоят от 50 000 до 11 600 000 рублей, а объекты временного проживания, включая объекты рекреационно-оздоровительного значения, от 1 300 000 до 13 000 000 рублей за каждый ОКС. Объекты коммерческого назначения, предназначенные для оказания услуг населению, включая недвижимость многофункционального назначения, а также административные и бытовые объекты, большинство из которых находится в Ижевске, стоят от 5 000 до 40 млн рублей.

Более подробно разберём анализ рынка торгово-офисной недвижимости. В сегменте торгово-офисной недвижимости наибольшее влияние на стоимость оказывают местоположение и площадь. Наиболее дорогая недвижимость находится в центральной части г. Ижевска. Большой вклад в данное правило вносят такие объекты, как квартиры на первых этажах домов, переведенные в нежилой фонд под офис или магазин. Расположены они, как правило, в центральной части города и имеют довольно высокую стоимость.

Проведем анализ структуры предложений по продаже в разрезе территориальных зон города (рис. 1) [3, 7].

По диаграмме видно, что больше всего предложений сосредоточено в Октябрьском и Первомайском районах.

Анализ рынка стоимости торгово-офисной недвижимости за три года показывает, что с период с 01.01.2019 по 31.12.2021 года стоимость такой недвижимости в г. Ижевске варьировалась от 14 800 до 175 000 руб./кв.м. в зависимости от местоположения, состояния, площади и др.

Средняя стоимость 1 кв.м. торгово-офисного помещения определена поквартально за 3 года и представлена в таблице 1. Также на графике представлена динамика изменения стоимости торгово-офисной недвижимости (рис. 2).

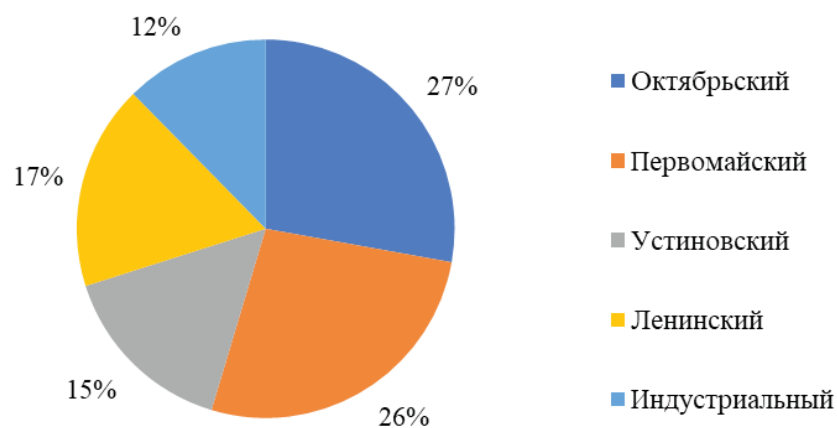


Рисунок 1 – Структура предложения и спроса торгово-офисной недвижимости в г. Ижевске

Таблица 1 – Сводные данные о средней стоимости 1 кв.м. торгово-офисной недвижимости г. Ижевска

№ п/п	Периоды	Средняя стоимость 1 кв. м торгово-офисной недвижимости г. Ижевска, руб.	Корректировка на изменение стоимости, %
1	I квартал 2019	59 117,50	-3,79
2	II квартал 2019	55 476,00	2,52
3	III квартал 2019	52 514,50	8,30
4	IV квартал 2019	49 442,00	15,03
5	I квартал 2020	49 702,50	14,43
6	II квартал 2020	50 810,00	11,93
7	III квартал 2020	51 697,00	10,01
8	IV квартал 2020	53 417,17	6,48
9	I квартал 2021	54 999,57	3,41
10	II квартал 2021	55 024,83	3,36
11	III квартал 2021	56 004,07	1,56
12	IV квартал 2021	56 877,57	0,00

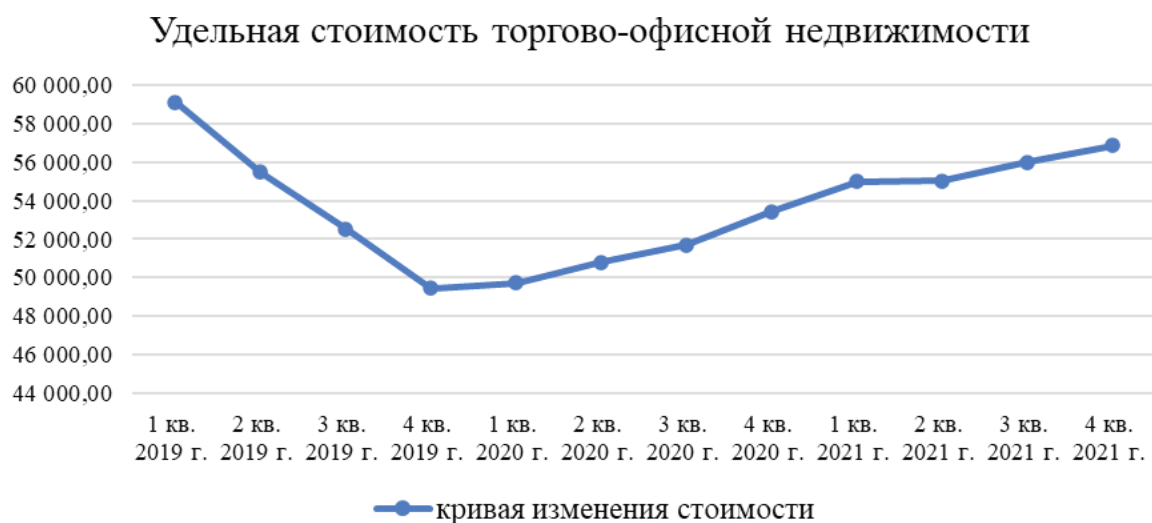


Рисунок 2 – Динамика изменения стоимости торгово-офисной недвижимости в г. Ижевске (2019–2021 гг.)

Анализируя вышесказанное, можно сделать вывод, что стоимость торгово-офисной недвижимости в г. Ижевске (2019–2021 гг.) к концу 2019 года постепенно снижается, но с начала 2021 года активно повышается.

Выводы. Сегментация рынка недвижимости – это необходимый инструмент для определения стоимости и рентабельности объектов недвижимости, а также способ упростить поиски при выборе. В 2022 г. на рынке коммерческой недвижимости проявляется снижение темпов ввода офисных зданий, связать это можно с переходом многих на удаленную работу в период пандемии. Напротив, набирают популярность торговые центры малых форматов, это небольшие центры развивающихся районов, которые остаются востребованными.

Список литературы

1. Абашева, О. Ю. Систематизация современных проблем эффективного управления земельными ресурсами / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина, О. И. Рыжкова, Е. А. Коница // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2022. – № 8-1. – С. 5–11.
2. Абашева, О. Ю. Эффективность инновационных подходов в системе управления деятельностью многопрофильных предприятий / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина // Управление эффективностью и безопасностью деятельности хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти заслуженного экономиста РФ, д.э.н., профессора М. И. Шишкина. – 2022. – С. 153–159.
3. Анализ рынка недвижимости. – URL: <http://www.udmbti.ru/index.php/gos-zadanie/gosudarstvennaya-kadastrovaya-otsenka/analiz-rynka-nedvizhimosti> (дата обращения 03.10.2022 г.).
4. Арошидзе, А. А. Императивы и детерминанты социально-экономического развития России в условиях новой реальности / А. А. Арошидзе, Д. Ю. Бобошко [и др.]. – Самара, 2022.
5. 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.
6. Рыжкова, О. И. Возможности и проблемы цифровизации предпринимательства в Удмуртии / О. И. Рыжкова, С. А. Доронина, О. Ю. Абашева // Наука Удмуртии. – 2022. – № 2 (97). – С. 162–170.
7. Торгово-офисные центры Ижевска. – URL: <https://izhevsk.zoon.ru/mall/> (дата обращения 03.10.2022 г.).

УДК 342.5(470+571)

Д. С. Кочурова, Д. С. Подшивалова, студентки 2 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Гайнутдинова
Удмуртский ГАУ

Государственная власть в Российской Федерации и методы ее осуществления

Анализируются теоретические аспекты государственной власти в Российской Федерации. Они фокусируются на методе осуществления государственной власти. Определена основа классификации этих методов и приведены их примеры.

Актуальность этой темы заключается в том, что все граждане так или иначе участвуют в осуществлении государственной власти. Если признаки государственной власти, ее структура, характер метода и его классификация в современной реальности и другие факторы не понятны, участие становится затруднительным.

Целью данной работы является изучение государственной власти Российской Федерации и методов ее реализации.

Для достижения цели исследования необходимо решить следующие **задачи**:

1. Рассмотреть понятие и признаки государственной власти;
2. Изучить структуру государственной власти;
3. Рассмотреть сущность методов осуществления государственной власти;
4. Изучить классификацию методов осуществления государственной власти.

Результаты исследования. Государственная власть – это система политических институтов, которая может заставить отдельных лиц или большую группу людей подчиняться своим желаниям через государственные институты, должностных лиц и органы государственной власти.

Для органа государственной власти свойственно иметь отличительные особенности. Среди них выделают такие признаки [3]:

- Универсальность. Государственная власть распространяется на всю территорию и всех людей страны, а также на всех людей, находящихся на территории страны.
- Прерогатива государственной власти. Государственная власть может разрешать, приостанавливать, запрещать или признавать недействительной деятельность любой другой власти на своей территории.
- Политическая направленность. Государственная власть окружена социальными слоями и группами, которыми управляет политика.
- Легальность и легитимность.

Устройство государственной власти – структура его частей, которыми выражается государственная власть.

Структура государственной власти:

1. Субъекты власти – обладатель власти, лицо, которому эта власть принадлежит. Государство или его отдельные институты принято считать субъектами власти. (рис. 1).

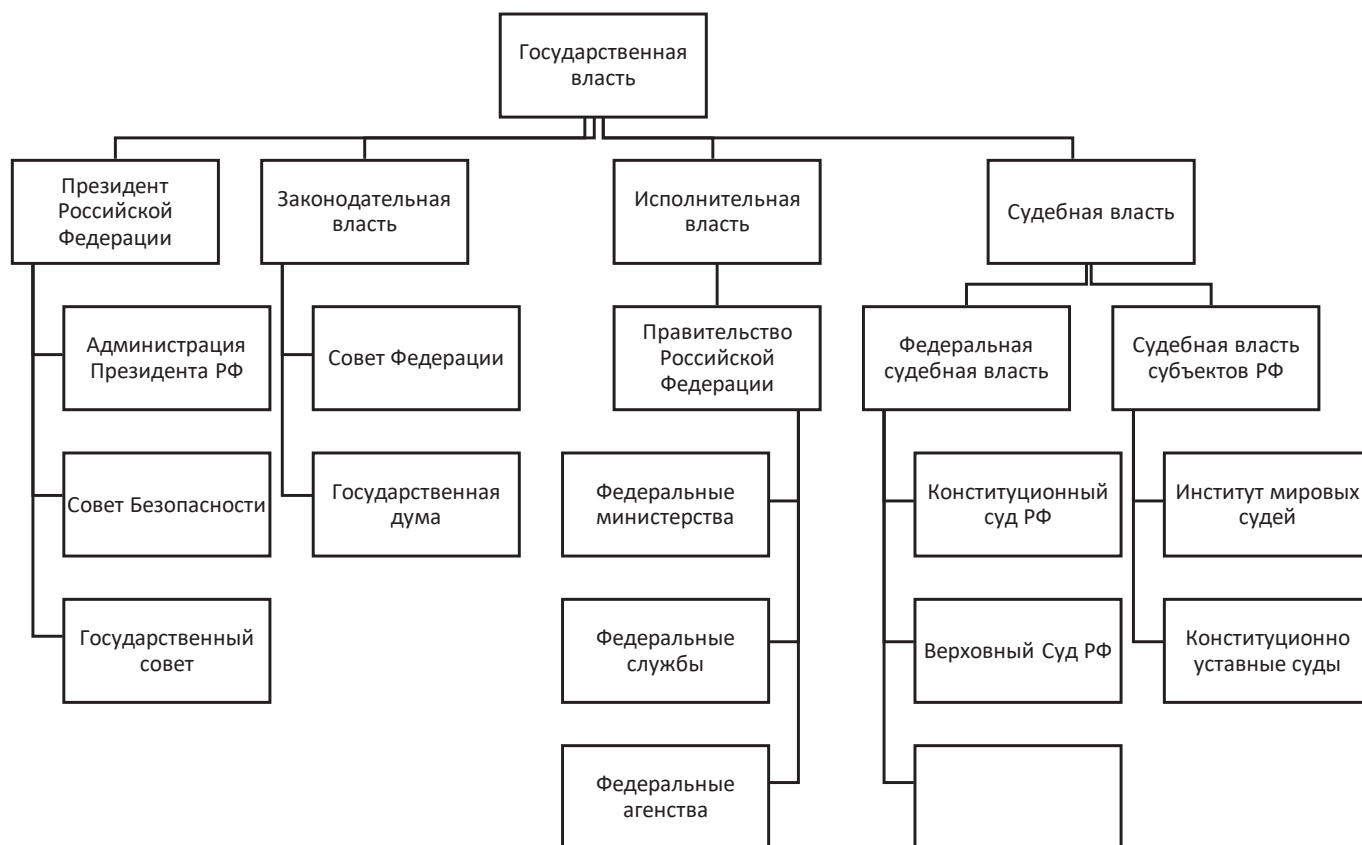


Рисунок 1 – Структура органов государственной власти Российской Федерации

2. Объект власти – лица, осуществляющие государственную власть.
3. Властеотношение – тип правовых отношений, которые появляются между субъектом и объектом власти при её реализации.
4. Средства осуществления власти – составляющая власти, на которую субъект власти опирается при осуществлении своих функций.
5. Методы осуществления власти – пути, способы и возможности осуществления власти в целях выражения интересов определённых субъектов.

Государственная власть играет определенную роль в обществе и всегда разделена на определенные группы, классы и социальные слои, которые конфликтуют друг с другом из-за различных интересов. Любое правительство стабильно главным образом благодаря своей социальной основе [4].

Государственная власть надеется проявиться как «образцовая сила» общества, потому что она должна осуществлять контроль и обеспечивать справедливость в государстве, а также работать на общее благо. Применение силы, нарушающее мораль и социальные идеалы, считается аморальным и осуждается обществом. Одним из важных аспектов государственной власти является социальная культура, история и национальные традиции, поэтому, если правительство будет опираться на эти аспекты, оно приблизит свой статус к наиболее стабильному.

Государственная власть основана на ценностях и традициях, принятых государством, и обязательные методы редко используются для осуществления государственной власти. Если государственный режим продолжит использовать принудительные и насильственные методы в своей деятельности, он никогда не будет стабильным и долго-

вечным, потому что это вызовет негативную реакцию в обществе и будет сопротивляться политике правительства [6].

Этот метод является одним из основных компонентов исполнительной власти, поскольку он может характеризовать процесс реализации этой власти. Реализация метода может быть разной. Государство может прибегнуть к общим методам принуждения и убеждения [5] (рис. 2).

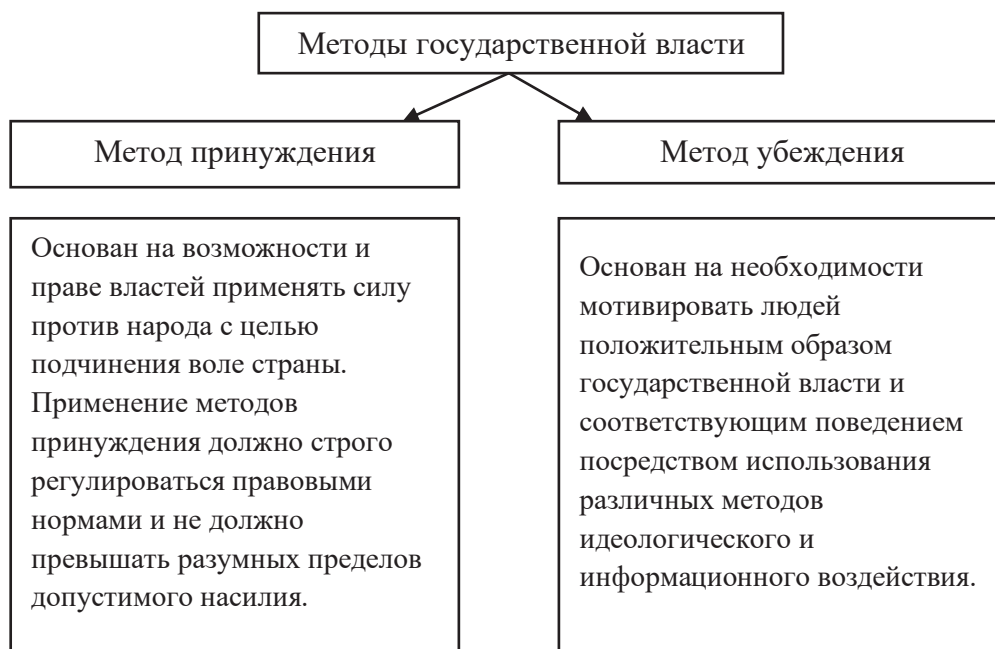


Рисунок 2 – Методы государственной власти

Также существуют второстепенные методы, к которым относят:

- 1) метод стимулирования;
- 2) нормативный метод;
- 3) информационный метод.

Единой классификации методов осуществления государственной власти не существует, поскольку это приведет к хаотичному распределению методов, что, в свою очередь, разрушит теоретическое понимание и практическую реализацию методов.

Первая классификация методов основана на классификации методов воздействия методов осуществления власти: методы прямого и косвенного воздействия [1, 2] (рис. 3).

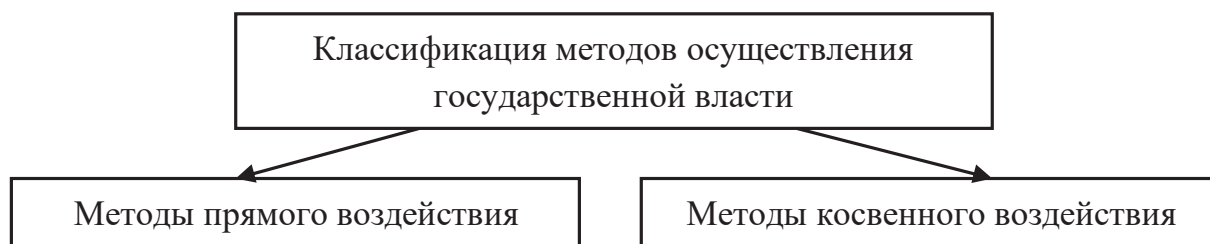


Рисунок 3 – Классификация методов осуществления государственной власти

Для методов прямого воздействия характерны следующие признаки:

- прямое воздействие на волю;

- однозначность команд, которые не оставляют подчиненным возможности выбора вариантов и обязывают делать как приказано;
- издание многих норм и указаний, стремящихся максимально регулировать деятельность подчиненных;
- наличие большого аппарата, контролирующего выполнение команд.

Особенности методов косвенного воздействия:

- руководящее воздействие осуществляется косвенно, через создание ситуации, заинтересовывающей в нужном поведении, через интересы, потребности исполнителей;
- у подчиненных существует возможность выбора одного или даже нескольких вариантов поведения;
- механизм стимулирования автоматической работы закреплен правовыми нормами и обычаями.

В зависимости от правового режима методы могут быть обычными и особыми (рис. 4).

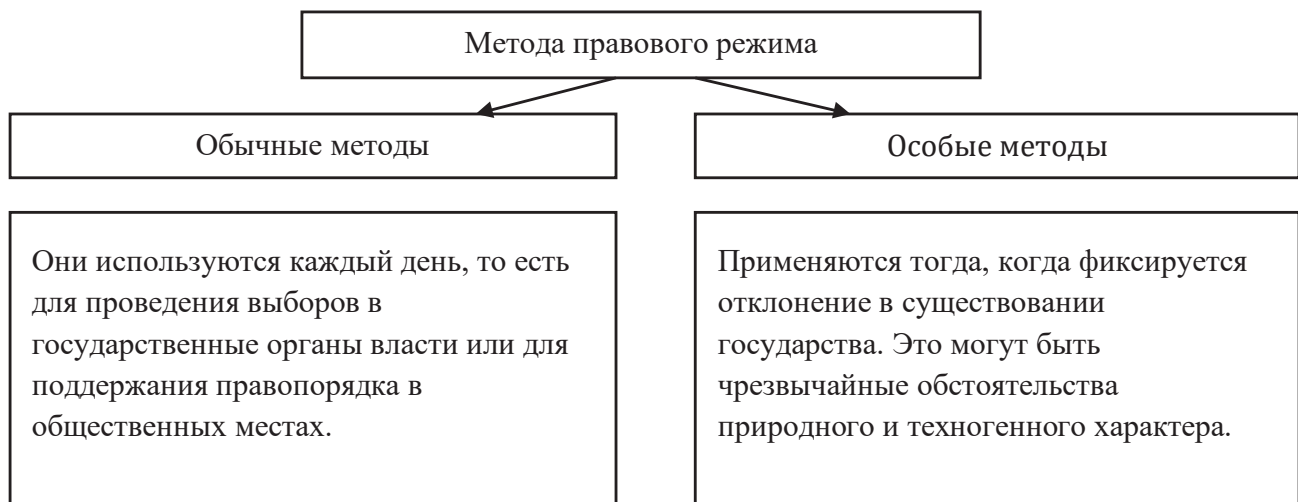


Рисунок 4 – Классификация методов осуществления власти в зависимости от правового режима

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что методы осуществления государственной власти обладают такими различными характеристиками, из-за которых между ними существует четкое понимание и различие.

Вывод. В представленной работе ясно, что государственная власть обладает такими чертами, которые характерны как для правительства в целом, так и для его элементов. Государственная власть имеет множество методов реализации, которые классифицируются по разным причинам.

Список литературы

1. 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://elibrary.ru/item.asp?id=40621356>.
2. Гайнутдинова, Е. А. Правоведение. – Ижевск, 2013. – URL: http://portal.izhgsha.ru/docs/14062016_16415.pdf.

3. Козлова Е. И., Кутафин О. Е. Конституционное право России. – М., Проспект, 2019. – 592 с. – URL: http://artlib.osu.ru/web/books/content_all/7638.pdf.

4. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/.

5. Протасов, В. Н. Теория государства и права: учебник для бакалавров. – М.: Юрайт. – 2014. – 407 с. – URL: <https://urait.ru/book/teoriya-gosudarstva-i-prava-488934>.

6. Самойлюк, Р. Н. Виды методов осуществления государственной власти // Наука. Мысль. – Н. Новгород: Нижегородская академия МВД России. – № 4. – 2015. – С. 53–69. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vidy-metodov-osuschestvleniya-gosudarstvennoy-vlasti>.

УДК 332.72(470+571)

Я. М. Кузнецова, А. М. Сунцова, студентки 3 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: ст. преподаватель С. А. Доронина
Удмуртский ГАУ

Влияние демографических трендов на рынок недвижимости в Российской Федерации

Проводится исследование рынка недвижимости, спроса на недвижимость, изучается изменение демографических показателей в РФ, а также анализируется их влияние на спрос на жилую недвижимость. В ходе анализа было выявлено, что застройщикам важно учитывать демографическую ситуацию в стране при планировании строительства жилья.

Актуальность. Рынок недвижимости является неотъемлемой частью национальной экономики. Недвижимость как один из факторов производства обеспечивает создание, распределение или сбыт продукции и услуг. Первичный рынок жилой недвижимости в своем функционировании сталкивается с рядом общих проблем, связанных с экономикой, а также специфических характеристик рынка жилья, создающих препятствия к его развитию в будущем. Проблема смены поколения покупателей является одной из основных проблем развития рынка первичной недвижимости.

Материалы и методы. Исследование проводилось на основе данных Росстата, научной литературы.

Цель исследования: изучение рынка недвижимости и демографической ситуации в стране, а также выявление зависимости спроса на жилую недвижимость от демографических показателей в РФ.

Результаты исследования. Согласно ст. 130 Гражданского Кодекса Российской Федерации, к недвижимым вещам (недвижимое имущество, недвижимость) относятся земельные участки, участки недр и все, что прочно связано с землей, то есть объекты, перемещение которых без несоразмерного ущерба их назначению невозможно, в том числе здания, сооружения, объекты незавершенного строительства. К недвижимым вещам относятся также подлежащие государственной регистрации воздушные и морские

суда, суда внутреннего плавания. Законом к недвижимым вещам может быть отнесено и иное имущество. К недвижимым вещам относятся жилые и нежилые помещения, а также предназначенные для размещения транспортных средств части зданий или сооружений (машино-места), если границы таких помещений, частей зданий или сооружений описаны в установленном законодательством о государственном кадастровом учете порядке [1].

На основе определения недвижимости, данного в ГК РФ, сформулируем определение жилой недвижимости.

Жилая недвижимость – это индивидуальные и многоквартирные жилые дома и квартиры, находящиеся в собственности гражданина или юридического лица, либо находящиеся в государственной или муниципальной собственности, предназначенные для постоянного проживания.

На рынок недвижимости оказывают воздействие данные факторы: политические, социально-культурные, экономические, научно-технические, природно-географические, демографические. Эти факторы делают рынок очень изменчивым. Как известно, полный цикл строительного проекта занимает от двух до четырех лет, и потому важно прогнозировать изменения экономической ситуации в строительной сфере и их влияние на рынок жилья.

Одной из главных функций рынка недвижимости является установление таких цен, при которых объем предложений будет соответствовать платежеспособному спросу. Для реализации данного правила необходимо понимание ценообразующих факторов для рынка жилой недвижимости. Рассмотрим более подробно, что же такое ценообразующие факторы. Согласно сложившейся научной терминологии, ценообразующие факторы – это совокупность различных изменчивых условий, оказывающих влияние на формирование уровня, структуры и динамики цен, устанавливая тенденцию к их понижению или повышению. Данные факторы можно разделить на три равные по значимости группы.

Первая группа. К ней относятся факторы, которые не связаны напрямую с объектом недвижимости, но оказывающие косвенное влияние на рынок недвижимости в целом и его ценообразование.

Вторая группа. Включает факторы, которые напрямую связаны с объектом недвижимости, его стоимостью и сопровождающими сделками.

Третья группа. Это факторы, связанные с архитектурно-строительными решениями (объемно-планировочные показатели, эксплуатационные доходы и расходы, стоимость строительства и др.) [5, 6].

Существенное воздействие на формирование спроса на рынке жилой недвижимости оказывает демографический фактор. В демографии наблюдается так называемое «демографическое эхо» Великой Отечественной войны. Последствия войны сказались на сокращении численности населения, изменении структуры возрастных групп в российском обществе, а также усилили последствия демографического кризиса 1990-х годов. Такая тенденция, как старение населения и сокращение числа молодых покупателей, оказывает кардинальное воздействие на рынок жилья, и в частности на рынок новостроек.

На графиках (рис. 1 и рис. 2), представленных ниже, отчетливо прослеживаются последствия «демографического эха войны», а именно увеличение численности пожилого населения и значительное уменьшения молодого поколения [3].

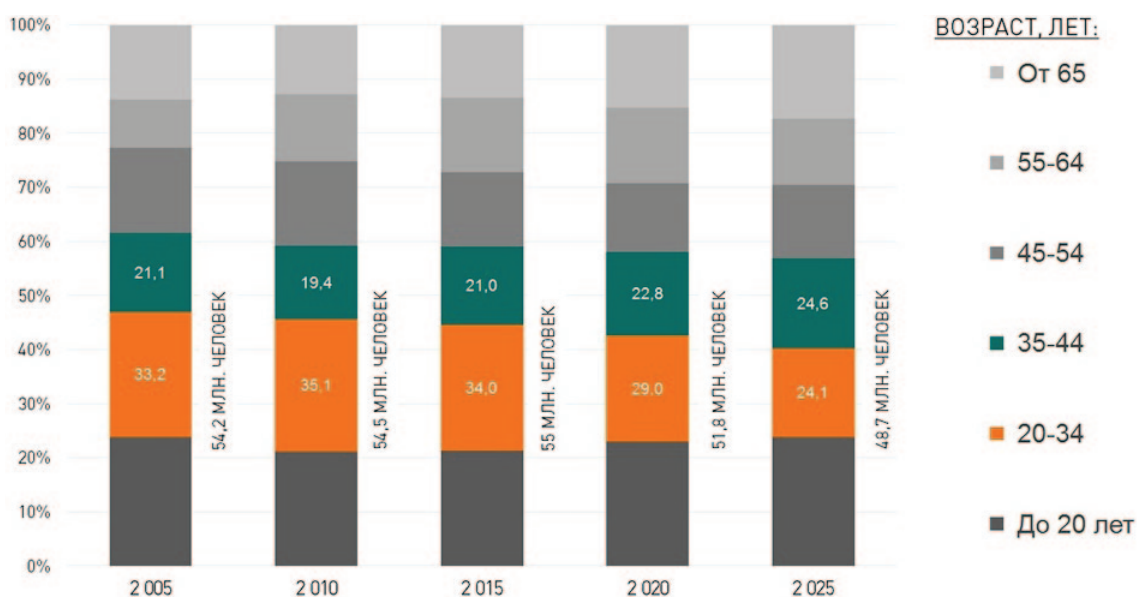


Рисунок 1 – Возрастная структура населения России. Прогноз Росстата (по данным Росстата) [7]

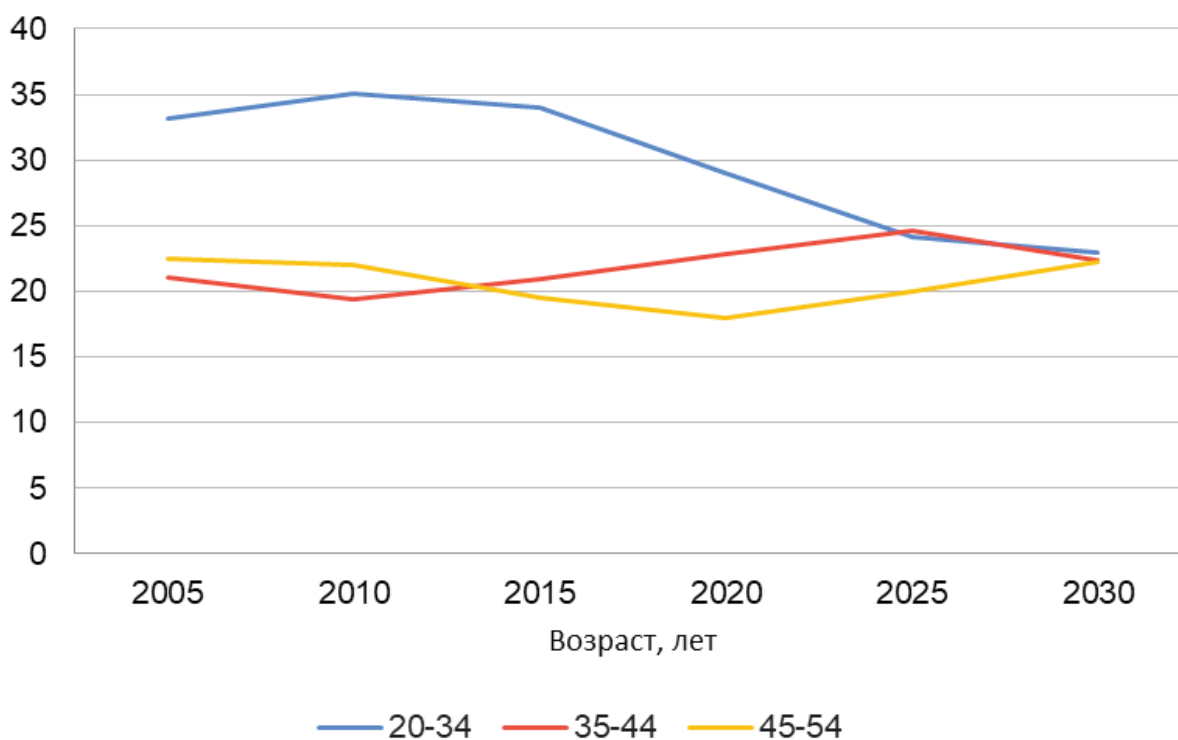


Рисунок 2 – Динамика численности населения России по отдельным возрастным группам, млн человек (по данным Росстата) [7]

В связи с динамичной демографической ситуацией изменяется структура спроса по мотиву покупки [2]. Следовательно, доля покупателей сегмента «первое жилье» может сократиться, в то время как доля покупателей в сегментах «увеличение площади» и «повышения качества жилья» возрастет. Основными покупателями первичной недвижимости является население в возрастной группе от 20–34 лет. Как видно по динамике численности населения России, данная возрастная группа в ближайшем будущем существенно снижается.

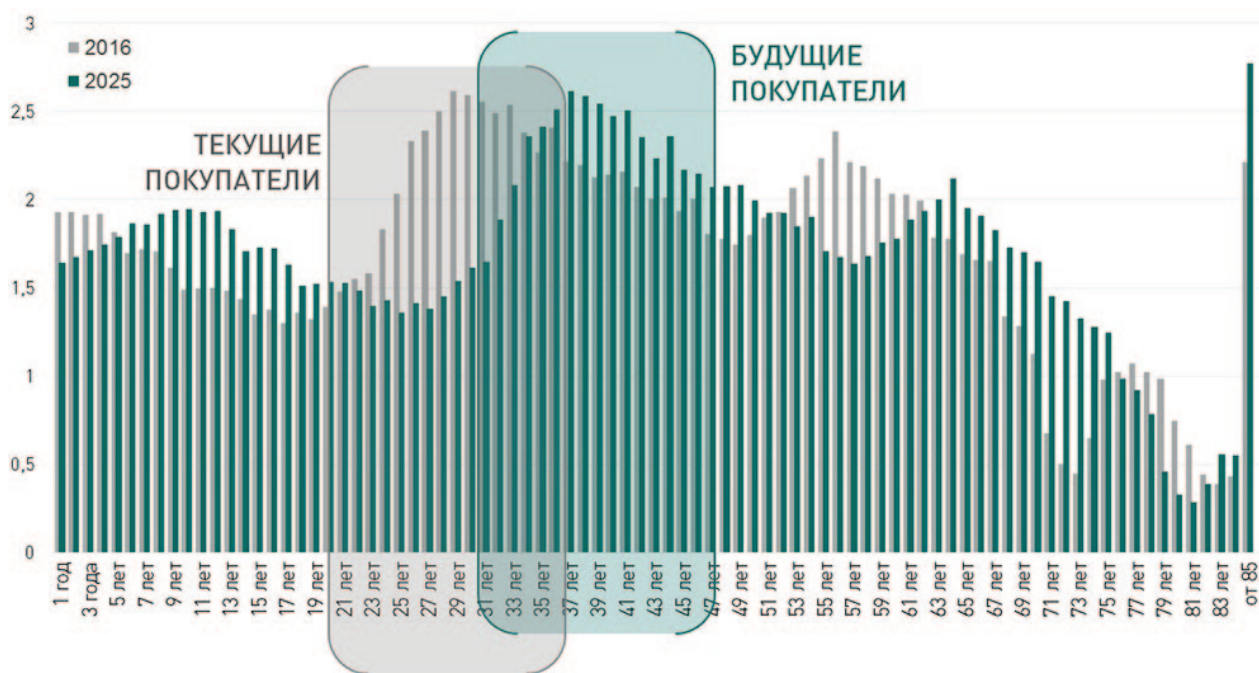


Рисунок 3 – Возрастная структура населения России, млн человек. Прогноз Росстата (по данным Росстата) [7]

По данным Федеральной службы государственной статистики (рис. 3) можно сделать вывод, что происходит смена поколений покупателей.

При достаточно высокой потребности в жилье данная возрастная группа характеризуется относительно невысоким уровнем доходов по сравнению с людьми более старшего возраста. И для приобретения своего жилья часто необходима дополнительная материальная поддержка либо со стороны старшего поколения, либо помощь государства [4]. Данная группа населения ориентирована на недвижимость класса эконом и комфорт и, как правило, нуждается в нескольких комнатах.

Выводы. На сегодняшний день предложение превышает спрос, что приводит к необходимости учитывать сложившуюся обстановку при формировании структуры и уровня цен на первичном рынке жилой недвижимости. Одним из важных ценообразующих факторов является изменение демографической структуры населения, влияющей на спрос на данном рынке. Авторами продемонстрирована важность учета демографического фактора при планировании строительства жилья застройщиками. Демографические изменения вызывают смену поколений покупателей, что существенно меняет ситуацию на рынке первичной недвижимости.

Список литературы

1. Гражданский кодекс Российской Федерации. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_5142/ (дата обращения 03.10.2022).
2. Арошидзе, А. А. Императивы и детерминанты социально-экономического развития России в условиях новой реальности / А. А. Арошидзе, Д. Ю. Бобошко [и др.]. – Самара, 2022.
3. Абашева, О. Ю. Эффективность инновационных подходов в системе управления деятельностью многопрофильных предприятий / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина // Управление эффективностью и безопасностью деятельности хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы

Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти заслуженного экономиста РФ, д.э.н., профессора М. И. Шишкина. – 2022. – С. 153–159.

4. Лавриненко Я. Б., Сухова В. Е., Шишкина Л. А. Организация результативного маркетинга в агентствах недвижимости // Современная экономика: проблемы и решения, 2014. – № 10 (58).

5. Гоголев, И. М. Рейтинговая оценка конкурентных позиций сельскохозяйственных организаций на агропродовольственном рынке региона / И. М. Гоголев, С. А. Доронина, О. И. Рыжкова // Управление эффективностью и безопасностью деятельности хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти заслуженного экономиста РФ, д.э.н., профессора М. И. Шишкина. – 2022. – С. 169–174.

6. Остаев, Г. Я. Исследование рынка и прогноз запланированных учетно-управленческих действий / Г. Я. Остаев, Г. Р. Алборов, Д. В. Кондратьев, С. В. Бодрикова // Опыт и перспективы управления деятельностью хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Нац. науч.-практ. конф. с международным участием. – Ижевск, 2021. – С. 224–235.

7. Росстат. – URL: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения 03.10.2022).

УДК 658.152+330.322.1

А. Ф. Мухаметзянова, Д. Ф. Габдулина,

студентки 4 курса экономического факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент С. В. Бодрикова

Удмуртский ГАУ

Финансовые аспекты инвестиционной деятельности организации

Рассматриваются понятия инвестиционной деятельности предприятия, её роль, значение и виды. Приводится анализ организаций в России по целям инвестирования в основной капитал.

Инвестиционная деятельность – это одна из наиболее необходимых частей функционирования экономической системы как в масштабах государства, так и любых различных предприятий, фирм и организаций. Благодаря инвестиционной деятельности происходит обновление материально-технической базы, увеличение объемов производства, осваиваются новые виды деятельности [1–6].

Целью нашей работы является изучение финансовых аспектов инвестиционной деятельности организации и структуры инвестиционного проекта.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

1. Изучить понятие инвестиционной деятельности, её значение для предприятия.
2. Ознакомиться со структурой инвестиционного плана.
3. Сравнить данные целевого использования инвестиций за период с 2015 по 2021 год организациями Российской Федерации и сделать выводы.

Материалы и методы. Основой стали исследования отечественных экономистов, посвященные анализу организаций в России по целям инвестирования в основной капитал. Использовались общенаучные методы познания: сравнительный и логиче-

ский анализ, системный подход, а также статистический и графический методы исследования.

Результаты исследования. В процессе своей производственной жизнедеятельности предприятия накапливают капитал. В дальнейшем организация принимает решение о направлении капитала. Например, вложение в дополнительные средства производства вновь создаваемые основные фонды, ценные бумаги, в научно-техническую продукцию и тому подобное. Фирма, выступая инвестором, сама определяет объект инвестирования, направление и объемы инвестиций и контролирует их целевое использование.

В своей политике организация выбирает инвестиционную деятельность, которую в зависимости от степени риска можно подразделить на следующие виды:

1. Консервативная инвестиционная деятельность – это политика, при проведении которой инвестор изъявляет желание оставить всё в неизменном виде, не увеличивая размер собственных вложений, что, в свою очередь, не приводит к максимизации уровня текущей прибыльности инвестиционной деятельности предприятия. Главной целью данного вида инвестиционной деятельности является сохранение стабильности и низкого уровня инвестиционного риска.

2. Компромиссная (умеренная) инвестиционная политика – деятельность организации, направленная на инвестирование в объекты со среднерыночным уровнем текущей доходности и риска. Проведение данной политики характеризуется осторожностью инвесторов и отсутствием вложений капитала в объекты с высоким риском.

3. Агрессивная инвестиционная деятельность – это вариант политики, при котором объекты с высоким риском привлекают инвесторов за счёт более высокого уровня прибыльности от вложений в ближайший период времени по сравнению с приростом капитала и доходности при консервативной политике [7].

Реализация инвестиционной деятельности организации предусматривает разработку программы, включающую в себя основные цели, задачи и способы инвестирования проектов.

Наиболее существенные методы финансирования инвестиционных проектов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Методы финансирования инвестиционных проектов

Метод	Характеристика	Недостатки
Самофинансирование	Инвестирование в проекты только собственных финансовых ресурсов без привлечения заемных средств и эмиссии ценных бумаг.	Невозможно в случаях: - кризисной финансовой устойчивости предприятия; - нестабильного поступления доходов от обычных видов деятельности;
Акционирование	Инвестирование пайщиками или акционерами в крупные проекты организации в связи с расширением производственной деятельности.	Из-за владения определенными долями предприятия возрастает риск управления и принятия важных решений недобросовестными собственниками. При выплате дивидендов предприятие сталкивается с налогообложением в двойном размере – за прибыль общества, а также за доходы собственников.

Метод	Характеристика	Недостатки
Кредитное финансирование	Инвестирование банками проектов с высоким уровнем доходности путём выдачи кредитов организации.	Заемные средства создают риск снижения платежеспособности предприятия и, как следствие, несвоевременная и неполноценная выплата процентных платежей может привести к такому результату, как банкротство организации.
Финансовый лизинг	Способ предоставления финансирования, при котором лизингодатель передает организации какой-либо актив в аренду на определенный промежуток времени с переходом в собственность лизингополучателя.	При международном сотрудничестве основным недостатком финансового лизинга являются высокие налоговые ставки и размеры таможенных пошлин при пересечении оборудованной границей государства.
Комбинированное финансирование	Финансирование проекта несколькими источниками одновременно.	Обязательство возврата определенной суммы (доли инвестору или процента банку) вне зависимости от полученной полезности и уровня доходности организации.

Чаще всего основным источником финансирования инвестиционной деятельности является самофинансирование в форме чистой прибыли организации, однако нередко применяются также и заемные финансовые средства. Основная же цель инвестиционной деятельности заключается в получении какой-либо выгоды. Поэтому предприятие может заранее разработать инвестиционную стратегию – комплекс долгосрочных целей в области инвестирования капитала в активы, развитие производства, совокупности действий для их достижения. В целом, задачами такой стратегии являются максимизация прибыли от инвестиционной деятельности и минимизация рисков.

На графике рассмотрим распределение организаций по оценке целей инвестирования в основной капитал в Российской Федерации за период с 2015 по 2021 года (рис. 1).

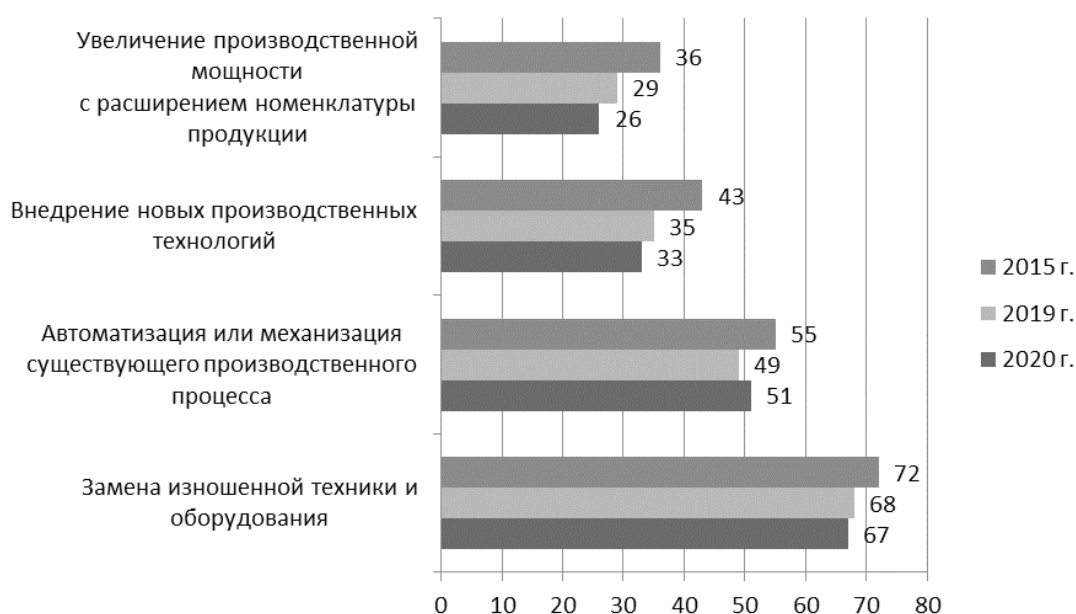


Рисунок 1 – Анализ организаций по целям инвестирования

По данным рисунка 1 отметим, что замена изношенной техники и оборудования является наиболее популярной областью вложения капитала за весь исследуемый период. Однако и в данном направлении наблюдается тенденция снижения. Автоматизация (механизация) производственного процесса занимает второе место среди целей финансирования. Здесь наблюдается неоднозначная тенденция развития: за период с 2015 по 2020 гг. наблюдается снижение, а затем увеличение количества организаций, инвестирующих в данное направление. Внедрение новых производственных технологий является очень перспективным направлением инвестирования, однако пока здесь наблюдается снижение заинтересованности организаций. Также одной из целей инвестирования предприятий является увеличение производственной мощности с расширением номенклатуры продукции. Это достигается путем ввода в действие новых и расширения действующих цехов, технического перевооружения производства, увеличение часов работы оборудования и т.д. Количество организаций, инвестирующих в данное направление, в 2021 г. снизилось с 36 до 26.

Инвестиционное планирование – разработка определенной программы действий по работе денежных средств с целью комплексного представления информации в форме бизнес-плана, который включает в себя главные задачи предприятия и методы их достижения.

Инвестиционный план не имеет четко ограниченной структуры и может состоять из разделов, представленных на схеме (рис. 2).



Рисунок 2 – Структура инвестиционного плана

Выводы. Таким образом, полноценно составленный инвестиционный план позволяет подробно ознакомиться с этапами, целями и задачами инвестирования, рассмотреть сценарии возможных рисков, а также определить качественные и работающие инструменты для формирования вкладов.

Подводя итоги вышесказанному, можно сделать выводы о том, что инвестиционная деятельность организации играет важнейшую роль в функционировании финансовой системы. Она необходима для дальнейшего роста предприятия, преумножения его капитала, а также освоения новейших научно-технических разработок.

Список литературы

1. Алутина, Е. В. Принципы прогнозирования / Е. В. Алутина, П. С. Николаева, О. Ю. Абашева, С. В. Бодрикова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск, 2022. – С. 1251–1255.
2. Балашова, А. О. Анализ рынка ценных бумаг в России / А. О. Балашова, Л. А. Истомина, С. В. Бодрикова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск, 2022. – С. 1285–1291.
3. Бодрикова, С. В. Стратегический анализ как условие управления аграрным предприятием и разработки его финансовой стратегии / С. В. Бодрикова, Л. А. Соковикова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2021. – С. 674–678.
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 Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти профессора В. П. Петрова. – Казань, 2021. – С. 35–39.
5. 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.
6. Остаев, Г. Я. Обоснование рекомендаций по повышению конкурентоспособности организации / Г. Я. Остаев, Е. А. Шляпникова, С. В. Бодрикова // Опыт и перспективы управления деятельностью хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Нац. науч.-практ. конф. с международным участием. – Ижевск, 2021. – С. 235–239.
7. Овчаренко, Н. А. Основы экономики, менеджмента и маркетинга: учебник для бакалавров. – М.: Дашков и Ко, 2020. – 162 с.

УДК 349.3

Е. А. Никулина, В. А. Новосёлова, студентки 2 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Гайнутдинова
Удмуртский ГАУ

Правовое регулирование пенсии по инвалидности

Рассмотрена актуальность довольно значимого для нашей страны вопроса – пенсия по инвалидности. Государственная пенсия по инвалидности – это пенсия по государственному пенсионному обеспечению для отдельных категорий граждан. Она является наиболее ранним видом пенсионных выплат для граждан нашей страны. Численность населения, относящаяся к категории «инвалиды», время от времени имеет некоторые колебания, но, несмотря на это, практически каждый десятый сейчас получает выплаты по инвалидности.

Пенсионная система – это одна из составляющих системы общественной защиты населения. Пенсионное страхование выражается в форме муниципальных общественных гарантий, которые ориентированы на обеспечение достойного уровня жизни конкретной категории людей, оказавшихся в сложном положении вследствие старости, инвалидности и нетрудоспособности. Стабильно функционирующая пенсионная система считается гарантией достойного уровня жизни общества и, напротив, неудовлетворительное положение пенсионной системы порождает невысокий уровень жизни пожилых людей и иных некрепких слоев населения, которые в силу физических событий не имеют всех шансов обеспечивать себя.

Российская пенсионная система в последние годы претерпела немаловажные конфигурации, вызванные накопившимися недостатками и противоречиями. Нововведения в пенсионной системе включают в себя задачи, которые предполагают решить главные трудности, такие, как достижение экономической сбалансированности пенсионной системы; увеличение значения пенсионного обеспечения граждан; формирование стабильного источника для добавочных прибылей в социальную систему.

Целью нашей работы является структурный анализ правового регулирования пенсии по инвалидности.

Результаты исследования. В согласовании с законодательством инвалиды имеют право на получение пенсии в одном ряду с другими мерами социального обеспечения.

В соответствии со ст. 39 Конституции РФ любой гражданин имеет право на социальное обеспечение по инвалидности. В связи с тем, что частью социального обеспечения считается пенсионное обеспечение, из приведенной конституционной нормы следует, что его необходимо предоставлять во всех обстоятельствах при наличии инвалидности.

Конституция Российской Федерации – главный закон страны, имеющий наивысшую юридическую силу на территории нашего государства. Конституция РФ признана обеспечивать права и отстаивать главные интересы людей нашей страны. Инвалиды – это одна из категорий граждан, которые имеют право на социальную поддержку со стороны государства. Статья 39 Конституции РФ обеспечивает социальное обеспечение по ряду случаев, включая в себя случаи инвалидности. Главным нормативно-правовым актом, регламентирующим социальное обеспечение инвалидов, является Федеральный закон от 24.11.1995 № 181 - ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации».

В ст. 1 Закона № 181 - ФЗ раскрывается понятие «инвалид», под которым имеется в виду личность с отклонениями здоровья, сопровождающимися сильными нарушениями функций организма, что вызвано болезнью, результатами повреждения или же недостатком, приводящими к минимизированию жизнедеятельности и создающими потребность к его социальной защите. Понятие «ограничение жизнедеятельности», определяя его как совершенную или же частичную утрату лицом навыка или же возможности к самообслуживанию, самостоятельному передвижению, образованию, коммуникации, ориентированию, осуществлению контроля над своим поведением и выполнению какой-либо рабочей деятельности [5].

Логическое исследование вышеприведенного понятия «инвалид» позволяет сделать вывод о том, что под инвалидностью нужно понимать наличие конкретных отклонений здоровья человека, с которыми закон связывает приобретение статуса инвалида. Данное мнение доминирует и в юридической литературе.

Рассмотрим виды пенсии по инвалидности:

Граждане, которые признаны в установленном порядке инвалидами, имеют право на один из видов пенсии по инвалидности:

- страховую пенсию по инвалидности;
- социальную пенсию по инвалидности;
- пенсию по государственному пенсионному обеспечению по инвалидности.

Страховые пенсии по инвалидности. Для возникновения права на страховую пенсию по инвалидности должны одновременно выполняться следующие условия – наличие инвалидности (I, II или III группы) и страхового стажа [3].

Страховая пенсия по инвалидности устанавливается независимо:

- от причины инвалидности;
- от продолжительности страхового стажа инвалида;
- от продолжения инвалидом трудовой и (или) иной деятельности;
- от времени наступления инвалидности (в период работы, до поступления на работу или после прекращения работы).

Пенсии по инвалидности ежегодно индексируются. В начале 2022 г. страховые пенсии по инвалидности проиндексированы на 5,9 %. На данный момент процент надбавки увеличился у пенсионеров, которые получали за иждивенцев, стаж в сельском хозяйстве и т.д. Индексация затрагивает только неработающих пенсионеров.

Величина фиксированной выплаты к страховой пенсии по инвалидности с 01.01.2022 года составит 6 564,31 рублей. Цена одного пенсионного балла стала 107,36 рублей:

Инвалиду I группы выплачивают 200 % фиксированной выплаты, что составляет 13 128,62 руб.;

Инвалиду II группы выплачивают – 100 % фиксированной выплаты, что составляет 6 564,31 руб.;

Инвалиду III группы выплачивают – 50 % фиксированной выплаты, что составляет 3 282,16 руб.

При этом фиксированная выплата возрастает:

- гражданам, которые трудились или же живут в районах Крайнего Севера (РКС) и областях, приравненных к ним [5];
- гражданам, на обеспечении которых есть иждивенцы.

С 1 апреля 2022 г. социальная пенсия по инвалидности выплачивается в следующем размере [5]:

- Инвалидам I группы – 12 590,63 руб.;
- Инвалидам II группы – 6 295,28 руб.;
- Инвалидам III группы – 5 351,04 руб.;
- Детям инвалидам и инвалидам с детства I группы – 15 108,54 руб.;
- Инвалидам II группы с детства – 12 590,63 руб.

Пенсия по государственному обеспечению инвалидности.

Право на пенсию по государственному пенсионному обеспечению имеют:

- федеральные государственные служащие;
- военнослужащие;
- участники Великой Отечественной войны;

- граждане, пострадавшие в результате радиационных или техногенных катастроф;
- нетрудоспособные граждане.

Государственная пенсия по инвалидности для военных, чья инвалидность возникла в последствии травмы, полученной во время службы, размер пенсии ВОВ, у которых есть инвалидность, сумма пенсии составит [1, 4]:

- Инвалидам I группы – 250 % объема социальной пенсии, или же 28 759,7 руб.;
- Инвалидам II группы – 200 % объема социальной пенсии, или же 11 503,8 руб.;
- Инвалидам III группы – 150 % объема социальной пенсии, или же 7 333,74 руб.

Героям, у которых есть орден «Жителю блокадного Ленинграда», пенсия устанавливается в следующем размере [4]:

- Инвалидам I группы – 200 % объема социальной пенсии, или же 23 007,76 руб.;
- Инвалидам II группы – 150 % объема социальной пенсии, или же 8 627,85 руб.;
- Инвалидам III группы – 100 % объема социальной пенсии, или же 4 889,16 руб.

Космонавтам-инвалидам I и II группы будут выделять 85 % денежного довольствия. Космонавтам, признанным инвалидами III группы, пенсия будет равняться 50 % денежного довольствия [4].

Совместно с пенсионной реформой 2015 г. и утверждением ФЗ о «страховых пенсиях» план исчисления и объем пенсии назначены общей формулой для всевозможных получателей. А также установление пенсии по потере кормильца и инвалидности определено 1-ой формулой, ключевой причиной которого считается страховой стаж [3].

Право на назначение пенсии по инвалидности возникает при условии постоянного проживания в России. Гражданам, проживающим за пределами Российской Федерации, она не назначается [4].

Выводы. В заключении проведенной работы по начислению пенсии по инвалидности можно подвести следующие итоги:

1. Инвалид – это личность, которая содержит несоблюдение самочувствия с устойчивым расстройством функции организма, обусловленное болезнями, результатами травм или же недостатками, приводящими к ограничению жизнедеятельности и вызывающими надобность его общественной обороны. Инвалиды – это одна из маломобильных групп населения, которая является более уязвимой со стороны общества. Поэтому государство предоставило данной группе дополнительные права и определённые имущества.

2. Пенсии по инвалидности – это государственные ежемесячные денежные выплаты, выплачиваемые лицам, общепризнанным в установленном порядке инвалидами, при наличии у них совместного трудового стажа, предусмотренным законодательством длительности, а при конкретных основаниях инвалидности – автономно от такого стажа. Имеющиеся государственные пенсии по инвалидности назначаются по разным признакам: по структуре пенсии; в зависимости от нормативных актов, их регулирующих; по основаниям и по группам инвалидности; по получателям, по условиям ее предназначения и др.

Список литературы

1. Закон РФ от 12.02.1993 № 4468-1 «О пенсионном обеспечении лиц, проходивших военную службу, службу в органах внутренних дел, Государственной противопожарной службе, органах по контролю за оборотом наркотических средств и психотропных веществ, учреждениях и органах уголовно-исполнительной системы, и их семей». – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_4436/.
2. Логин, М. М. Пенсии по инвалидности / М. М. Лошин // Вопросы пенсионного обеспечения / под ред. М. Полов. – М., 2012. – 69 с. – URL: <https://www.myuniversity.ru/>.
3. Федеральный закон от 28.12.2013 № 400-ФЗ (ред. от 29.12.2015, с изм. от 23.05.2016) «О страховых пенсиях». – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_156525/.
4. Федеральный закон от 15.12.2001 № 166-ФЗ (ред. от 28.11.2015, с изм. от 23.05.2016) «О государственном пенсионном обеспечении в Российской Федерации». – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34419/.
5. Федеральный закон от 15.12.2001 № 167-ФЗ (ред. от 14.12.2015) «Об обязательном пенсионном страховании в Российской Федерации». – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34447/.
6. Федеральный закон от 24.11.1995 № 181-ФЗ (ред. от 29.12.2015) «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации». – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8559/.

УДК [005.52:658.14/.17]:664.6(470.51-25)

А. К. Орлова, студентка 5 курса экономического факультета
Научный руководитель: д. э. н., профессор Н. А. Алексеева
Удмуртский ГАУ

Анализ финансовых результатов на примере ООО «Ижевский хлебозавод № 3» г. Ижевска Удмуртской Республики

Финансовый результат является главным критерием оценки ведения хозяйственной деятельности организации и выражается в форме прибыли или убытка. С помощью анализа финансового результата можно определить, насколько прибыльным является дело. Поэтому изучение данных показателей наиболее существенно для исследования, так как рост значений финансовых результатов не только укрепляет позиции предприятия в производственной и финансовых сферах, но и стимулирует поток инвестиций.

В экономике, составным элементом которой являются финансы, анализ применяется с целью выявления сущности, закономерностей, тенденций и оценки экономических и социальных процессов, изучения финансово-хозяйственной деятельности на всех уровнях и в разных сферах воспроизводства. Финансовый анализ является частью общего экономического анализа организации, а также частью общего, полного анализа хозяйственной деятельности.

Эффективность функционирования любого предприятия во многом определяется его способностью приносить необходимую прибыль. Для оценки этой способности применяется анализ финансовых результатов деятельности.

Финансовые результаты деятельности предприятия характеризуются суммой полученной прибыли и уровнем рентабельности [1, 2, 6].

Актуальность темы исследования определяется тем, что без грамотного анализа результатов финансовой деятельности предприятия и выявления факторов, влияющих на эту деятельность, невозможно повысить уровень получаемой прибыли и рентабельности.

Цели и задачи исследования. Целью данной работы является проведение анализа финансовых результатов предприятия. Для достижения поставленной цели определены следующие задачи:

- 1) раскрыть теоретические основы формирования и использования финансовых результатов предприятия;
- 2) рассмотреть методику анализа прибыли и рентабельности;
- 3) провести анализ прибыли и рентабельности;
- 4) определить резервы увеличения прибыли и рентабельности.

Объектом исследования данной работы является ООО «Ижевский хлебозавод № 3» г. Ижевска Удмуртской Республики.

Предмет исследования – анализ финансовых результатов деятельности предприятия.

Результаты исследования. Экономический анализ представляет собой совокупность методов формирования и обработки информации о предприятии, позволяющую дать объективную оценку его хозяйственной деятельности, выявить закономерности и тенденции развития.

Финансовое состояние предприятия – это важнейшая характеристика экономической деятельности во внешней среде. Оно определяет конкурентоспособность организации, ее потенциал в деловом сотрудничестве, отражает конечные результаты деятельности, характеризующиеся определенной совокупностью показателей, которые отражают процесс формирования и использования ее финансовых ресурсов.

Для оценки уровня эффективности деятельности предприятия используют относительные показатели – показатели рентабельности (доходности, прибыльности). Они наиболее полно характеризуют результаты деятельности, потому что их величина отражает соотношение эффекта с вложенным капиталом или потребленными ресурсами [3, 4, 5].

Основные экономические показатели деятельности организации представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные экономические показатели ООО «Ижевский хлебозавод № 3»

Показатели	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2020 г. в % к 2018 г.
Выручка от продажи продукции (работ, услуг), тыс. руб.	499 812	476 901	507 197	101,4
Себестоимость продажи продукции (работ, услуг), тыс. руб.	317 072	302 555	331 259	104,4
Валовая прибыль, тыс. руб.	182 740	174 346	175 938	96,2
Прибыль от продажи, тыс. руб.	25 568	19 435	26 342	103
Прибыль до налогообложения, тыс. руб.	4 258	2 849	2 489	58,4
Чистая прибыль, тыс. руб.	2 654	1 760	1 213	45,7
Уровень рентабельности деятельности, %	0,5	0,4	0,3	-

По данным таблицы 1 наблюдается тенденция снижения по многим показателям. Валовая прибыль снизилась на 3,8 %. Чистая прибыль в отчетном году сократилась на 54,3 %, по сравнению с 2018 г. Рентабельность деятельности имеет тенденцию уменьшения на 40 %. Наблюдается рост себестоимости на 4,4 %. Следовательно, увеличилась и прибыль от продаж на 3 %. Также увеличилась выручка на 1,4 %.

В целом по проведенному анализу можно сказать, что ООО «Ижевский хлебозавод № 3» развивается успешно. Но предприятию рекомендуется проводить анализ затрат и контролировать их, чтобы избежать незапланированных расходов, пеней, штрафов и т.п., в результате чего это может благополучно повлиять на финансовое положение организации и принести в дальнейшем больше прибыли.

Выводы. Финансовые результаты – это системное понятие, которое отражает совместный результат от производственной и коммерческой деятельности предприятия в виде выручки от реализации, а также конечный результат финансовой деятельности в виде прибыли и чистой прибыли предприятия.

Список литературы

1. Алборов, Р. А. Анализ операционных финансовых результатов от производства продукции растениеводства / Р. А. Алборов, О. О. Злобина, П. В. Антонов, С. В. Бодрикова // Управление эффективностью и безопасностью деятельности хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти заслуженного экономиста РФ, д.э.н., профессора М. И. Шишкина. – 2022. – С. 391–394.
2. Алборов, Р. А. Совершенствование анализа финансовых результатов от биотрансформации биологических активов растениеводства // Р. А. Алборов, П. Е. Гасиев, С. В. Бодрикова, Е. Л. Мосунова, М. К. Джикия // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2022. – № 6. – С. 433–443.
3. Аверина, О. И. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности: Учебник / О. И. Аверина, В. В. Давыдова. – М.: КноРус, 2017. – 432 с.
4. Алексеева, Н. А. Комплексный экономический анализ / Н. А. Алексеева. – Ижевск, 2020. – 249 с.
5. Алексеева, Н. А. Комплексный экономический анализ: сборник задач / Н. А. Алексеева. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022. – 116 с.
6. Остаев, Г. Я. Исследование рынка и прогноз запланированных учетно-управленческих действий / Г. Я. Остаев, Г. Р. Алборов, Д. В. Кондратьев, С. В. Бодрикова // Опыт и перспективы управления деятельностью хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Нац. науч.-практ. конф. с международным участием. – Ижевск, 2021. – С. 224–235.

УДК 631.16:658.155.2(470.51)

Д. Н. Осокина, студентка 4 курса экономического факультета
Научный руководитель: д. э. н., профессор Н. А. Алексеева
Удмуртский ГАУ

Анализ показателей прибыли и пути ее повышения на примере СПК «Прогресс» Алнашского района Удмуртской Республики

Анализ посвящен выявлению путей и проведению мероприятий по увеличению прибыли. Рассматривается влияние показателей прибыли на ее рост, а также представлен расчет резервов увеличения прибыли за счет объема производства на примере СПК «Прогресс» Алнашского района. Кроме того, выявлены мероприятия по увеличению прибыли.

В современных рыночных условиях основной задачей предприятия является не только удовлетворение потребности общества в различных видах продукции, но и получение максимальной прибыли. В процессе развития экономики ведущую роль в становлении организации для осуществления товарно-денежных отношений являются финансы, благодаря которым и происходит функционирование производственных фирм и объединений. Финансы выступают регулятором для осуществления производственно-коммерческой деятельности, расширяют свободу и независимость предприятия на рынке товаров и услуг [1, 2, 6].

Отметим, что прибыль – один из важных показателей, способствующих формированию и развитию эффективной деятельности предприятия, рациональности использования его денежных ресурсов.

Целью данной работы стало: выяснить, какие показатели влияют на прибыль и как она формируется, и определить пути ее увеличения.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

1. Изучить условия формирования прибыли и определить показатели, влияющие на нее.
2. Выявить пути повышения эффективности производственно-хозяйственной деятельности организации.
3. Рассмотреть влияние объема производства и реализации продукции на величину прибыли.

Материалы и методы. При анализе прибыли информационная база включает в себя «Отчет о финансовых результатах» бухгалтерской отчетности, где начальный этап исследования заключается в изучении структуры прибыли, ее динамики, а также влияние факторов на изменение величины показателей прибыли.

Для того чтобы оценить финансово-хозяйственные результаты деятельности организации, необходимо выделить абсолютные (валовая прибыль, прибыль от реализации продукции и т. д.) и относительные показатели [3, 4, 5]. Анализ динамики показателей прибыли представлен в таблице 1.

Таким образом, изучив показатели таблицы 1, можно сделать вывод, что объем реализации продукции увеличился на 43 % и составил в 2020 году 220 957 тыс. руб.

Что касается себестоимости продаж, то она снизилась на 27 %, это говорит о повышении рентабельности и улучшении производственного потенциала предприятия. Положительная динамика в период с 2018 по 2020 гг. прослеживается также и по таким показателям, как валовая прибыль и прибыль от продаж, данные показатели увеличились практически в 3 раза. Отрицательным моментом является наличие убытков по прочим доходам и расходам. В целом снижение произошло на 65 %, отметим, что разница между 2019 и 2020 г. являлась несущественной. Как видно из таблицы 1, чистая прибыль за исследуемый период увеличилась в 6 раз и составила в 2020 г. 23 483 тыс. руб., что аналогично и для прибыли до налогообложения. Позитивным явлением считается высокий удельный вес прибыли от продажи продукции.

Таблица 1 – Анализ динамики показателей прибыли СПК «Прогресс» Алнашского района, тыс. руб.

Показатель	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Темп роста, %	Темп прироста, %
Выручка	154 498	176 401	220 957	143	43
Себестоимость продаж	(160 476)	(165 005)	(203 877)	-127	-27
Валовая прибыль (убыток)	(5 978)	11 396	17 080	285,7	185,7
Коммерческие расходы	-	-	-	-	-
Управленческие расходы	-	-	-	-	-
Прибыль (убыток) от продаж	(5 978)	11 396	17 080	285,7	185,7
Доходы от участия в других организациях	-	-	-	-	-
Проценты к получению	3	1	-	-	-
Проценты к уплате	(651)	(303)	(901)	-138,4	-38,4
Прочие доходы	19 785	16 087	13 240	67	-33
Прочие расходы	(9 192)	(4 112)	(5 935)	-64,5	-164,5
Прибыль (убыток) до налогообложения	3 967	23 069	23 484	591,9	491,9
Чистая прибыль (убыток)	3 945	23 057	23 483	595,3	495,3

Отметим, что резервы увеличения прибыли – это численно измеримые возможности ее повышения благодаря увеличению объема реализации продукции, снижению расходов на изготовление и реализацию, недопущению убытков, совершенствованию структуры производимой продукции [7–10, 11].

При подсчете резервов повышения доходов за счет возможного увеличения объема реализации используются результаты анализа выпуска и реализации продукции.

Проведем поиск резервов увеличения прибыли в СПК «Прогресс» Алнашского района, основным видом деятельности которого является смешанное сельское хозяйство.

Для того, чтобы вычислить резерв увеличения прибыли, необходимо прежде рассчитанный резерв роста величины реализации продукции умножить на реальную прибыль в расчете на единицу продукции надлежащего вида:

$$P \uparrow \Pi_{\text{впр}} = P \uparrow VPI_i \times \Pi_{i\phi}^{\text{ед}}, \quad (1),$$

где $P \uparrow \Pi_{\text{впр}}$ – резерв роста прибыли за счет увеличения объема реализации продукции;
 $P \uparrow \text{ВРП}_i$ – резерв увеличения объема i -го вида продукции;
 $\Pi_{\text{иф}}^{\text{ед}}$ – прибыль фактическая от реализации i -го вида продукции.

Чтобы воспользоваться данной формулой и выявить резервы увеличения объема реализации продукции, необходимо прежде всего найти резервы роста объема производства продукции. В таблице 2 представлены результаты поиска возможных резервов.

Таблица 2 – Резервы увеличения объема реализации продукции СПК «Прогресс» Алнашского района

Источники резерва	Вид продукции	
	Зерно	Соя
Итого, ц, в т. ч. за счет:	64 618	2 706
Расширения посевной площади	5 571	242
Улучшения структуры посевов	1 192	84
Дополнительного внесения удобрений	460	56
Повышения эффективности удобрений	1 102	128
Использования более урожайных сортов	1 052	196
Уборки урожая в оптимальные сроки	632	98
Резерв к фактическому объему производства продукции, %	7,8	14,9

Таким образом, можно сделать вывод, что благодаря сопоставлению возможного объема продаж, установленного по результатам маркетинговых исследований, с производственными возможностями предприятия позволяет спрогнозировать увеличение объема производства и реализации продукции СПК «Прогресс» на 7,8 % по зерну и на 14,9 % по сое. Исходя из полученных результатов, за счет роста объема реализации продукции резервы увеличения суммы прибыли от продажи 1 ц зерна 4 624,8 тыс. руб. Что касается резервов увеличения суммы прибыли от продажи 1 ц сои, то прибыль составит 4 410, 8 тыс. руб.

Результаты исследования. Направления финансовой стабилизации СПК «Прогресс» таковы.

1. Наиболее полное использование находящихся в его распоряжении ресурсов, использование выявленных резервов по производству на имеющемся у него оборудовании дополнительной продукции, т.к. увеличение выпуска продукции снижает издержки на единицу продукции, снижается себестоимость, что ведет к увеличению прибыли от реализации продукции. Дополнительное производство рентабельной продукции уже само по себе дает дополнительную прибыль. Таким образом, при увеличении выпуска и, соответственно, реализации рентабельной продукции увеличивается прибыль в расчете на единицу продукции, а также увеличивается количество реализуемой продукции, каждая дополнительная единица которой увеличивает общую сумму прибыли.

2. Увеличить получаемую предприятием прибыль может снижение себестоимости за счет:

- увеличения объема выпускаемой продукции;
- улучшения уровня организации производства, имеющего своей целью ликвидировать нерациональные издержки;

– слаженная работа всех составляющих производственного процесса (основного, вспомогательного, обслуживающего производства).

3. Оптимизация структуры сбыта, при проведении которой удельный вес продукции, реализуемой по договорным, более высоким ценам, должен увеличиться до своего максимального уровня, соответственно, доля продукции, реализуемой предприятием другим организациям по взаимозачетам по более низким ценам, должна снизиться до минимального уровня.

Выводы. Одним из основных и наиболее радикальных направлений финансовой стабилизации предприятия является поиск внутренних резервов по увеличению прибыльности производства и достижению безубыточной работы за счет более полного использования производственной мощности предприятия, повышения качества и конкурентоспособности продукции, снижения ее себестоимости, рационального использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов, диверсификация производства по основным направлениям хозяйственной деятельности, когда вынужденные потери по одним направлениям покрываются прибылью от других, сокращения непроизводительных расходов и потерь.

Список литературы

1. Алборов, Р. А. Анализ операционных финансовых результатов от производства продукции растениеводства / Р. А. Алборов, О. О. Злобина, П. В. Антонов, С. В. Бодрикова // Управление эффективностью и безопасностью деятельности хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти заслуженного экономиста РФ, д.э.н., профессора М. И. Шишкина. – 2022. – С. 391–394.
2. Алборов, Р. А. Совершенствование анализа финансовых результатов от биотрансформации биологических активов растениеводства // Р. А. Алборов, П. Е. Гасиев, С. В. Бодрикова, Е. Л. Мосунова, М. К. Джикия // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2022. – № 6. – С. 433–443.
3. Алексеева, Н. А. Комплексный экономический анализ / Н. А. Алексеева. – Ижевск, 2020. – 249 с.
4. Алексеева, Н. А. Комплексный экономический анализ: сборник задач / Н. А. Алексеева. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022. – 116 с.
5. Качкова, О. Е. Экономический анализ хозяйственной деятельности: учебник / О. Е. Качкова, М. В. Косолапова, В. А. Свободин. – М.: КноРус, 2016. – 360 с.
6. Курганская, Н. И. Планирование и анализ производственной деятельности предприятия / Н. И. Курганская, Н. В. Волкова, О. В. Вишневская. – М.: Феникс, 2018. – 320 с.
7. Развитие методик анализа состояния и тенденций развития сельскохозяйственных производственных кооперативов в Удмуртской Республике / Н. А. Алексеева [и др.]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 112 с.
8. Савицкая, Г. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия: учебник. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 536 с.
9. Совершенствование земельно-имущественных отношений в региональном землеустройстве и землепользовании / Н. А. Алексеева [и др.]. – Ижевск, 2021.
10. Толпегина, О. А. Анализ прибыли: теория и практика исследования // Экономический анализ: теория и практика. – 2015. – № 2-6. – 10 с.
11. Экономические и управленческие проблемы землеустройства и землепользования в регионе: монография / Н. А. Алексеева [и др.] // Экономические и управленческие проблемы землеустройства и землепользования в регионе: материалы IV Всерос. Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2022.

УДК 657.44

Д. Н. Осокина, студентка 5 курса экономического факультета
Научный руководитель: д. э. н., профессор Р. А. Алборов
Удмуртский ГАУ

Учет финансовых результатов в системе экономической безопасности организации

Раскрываются понятия доходов, расходов, их классификация, порядок формирования финансовых результатов, предлагается методика учета доходов, расходов и финансовых результатов, а также рассматривается формула расчета прибыли и убытков от оценки полученной продукции и переоценки активов организации по справедливой стоимости.

Финансовые результаты организации формируются путем сопоставления доходов и расходов данного хозяйствующего субъекта и получения прибыли или убытка [1, 2], поэтому в системе бухгалтерского учета, а также экономической безопасности доходы и расходы организаций необходимо классифицировать более расширенно и детализированно. Это связано с тем, что доходы и расходы у организаций возникают не только от обычных видов деятельности и прочих операций, но и от инфляционных процессов, оценки и переоценки активов организации [3].

Целью исследования является обоснование теоретических положений и определение практических решений по учету финансовых результатов в системе экономической безопасности.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

1. Изучение нормативных документов и различных точек зрения специалистов по бухгалтерскому учету финансовых результатов организаций.
2. Определение практических рекомендаций по совершенствованию классификации доходов и расходов и учета финансовых результатов организаций для обеспечения ее экономической безопасности.

Материалы и методы. В процессе исследования были использованы нормативные документы, статьи в периодических изданиях, научных трудах, а также учебники. При разработке вопросов учета финансовых результатов в системе экономической безопасности организации используются общенаучные и специальные методы исследования: анализ, синтез, моделирование, абстрагирование, систематизация и обобщение полученных результатов.

Результаты исследования. В бухгалтерском учете предлагаем доходы и расходы подразделять на доходы и расходы от основных видов деятельности, прочие доходы и расходы, инфляционные доходы и расходы и ожидаемые (потенциальные) доходы и расходы [4, 5]. Инфляционные доходы и расходы возникают при росте и снижении инфляции в экономике. Ожидаемые (потенциальные) доходы и расходы связаны с оценкой и переоценкой активов организации по справедливой стоимости. Например, при росте инфляции в экономике и оценке сырья и материалов, списываемых на затраты производства продукции по текущим рыночным ценам и списываемых на затраты производ-

ства продукции. При сопоставлении с себестоимостью указанных запасов формируется инфляционный доход организации:

- дебет счета 10 «Материалы», кредит счет 60 «Расчеты с поставщиками и подрядчиками» – приобретены сырье и материалы и отражены в бухгалтерском учете в оценке по фактической себестоимости заготовления;

- дебет счета 20 «Основное производство», кредит счета 10 «Материалы» – списаны сырье и материалы на затраты основного производства в оценке по текущим рыночным ценам;

- дебет счета 10 «Материалы», кредит счета 90 «Продажи» (или 91 «Прочие доходы и расходы») – списана разница стоимости израсходованного сырья и материалов в оценке по текущим рыночным ценам и фактической себестоимости этих запасов.

Если фактическая себестоимость израсходованного в основном производстве сырья и материалов окажется больше, чем их стоимость в оценке по текущим рыночным ценам, то на счетах будет выявлен и отражен инфляционный расход:

- дебет счета 90 «Продажи» (или 91 «Прочие доходы и расходы»), кредит счета 10 «Материалы».

Как уже сказано выше, ожидаемые (потенциальные) доходы и расходы могут возникать при оценке активов в организации по справедливой стоимости. Для этого необходимо использовать свободный счет в плане счетов бухгалтерского учета с таким же названием. Таким счетом может быть счет 93, называя этот счет «Ожидаемые (потенциальные) доходы и расходы». Например, в организации получен объект основных средств безвозмездно и оценен по справедливой стоимости. Ожидаемый (потенциальный) доход в данном случае отражается следующими записями на счетах:

- дебет 08 «Вложения во внеоборотные активы», кредит счета 93 «Ожидаемые (потенциальные) доходы и расходы» – отражен ожидаемый (потенциальный) доход от полученного безвозмездно объекта основных средств;

- дебет счета 01 «Основные средства», кредит счета 08 «Вложения во внеоборотные активы» – объект основных средств принят к бухгалтерскому учету.

По мере начисления амортизации по данному объекту ожидаемый (потенциальный) доход, учтенный на счете 93, снижается на сумму начисленной амортизации и зачисляется в прочие доходы:

- дебет счета 20 «Основное производство», кредит счета 02 «Амортизация основных средств»;

- дебет счета 93 «Ожидаемые (потенциальные) доходы и расходы», кредит счета 91 «Прочие доходы и расходы».

Если при переоценке какого-либо актива его справедливая стоимость окажется ниже, чем первоначальная (переоцененная) стоимость, то в организации должны учесть ожидаемый (потенциальный) расход, который отражается на счетах следующей проводкой:

- дебет счета 93 «Ожидаемые (потенциальные) доходы и расходы», кредит счета 01 «Основные средства».

В том случае, когда при переоценке, например, объекта основных средств, его справедливая стоимость окажется выше первоначальной (переоцененной) стоимости, то в бухгалтерском учете следует отразить на счетах ожидаемый (потенциальный) доход:

– дебет счета 01 «Основные средства», кредит счета 93 «Ожидаемые (потенциальные) доходы и расходы».

По мере роста суммы обесценения данного объекта основных средств ожидаемый (потенциальный) расход необходимо снизить на стоимость обесценения данного объекта:

– дебет счета 02 «Амортизация основных средств» (субсчета 02-2 «Обесценение объектов основных средств»), кредит счета 93 «Ожидаемые (потенциальные) доходы и расходы».

По мере же начисления амортизации по данному объекту основных средств ранее полученный ожидаемый (потенциальный) доход при переоценке этого объекта списывается в состав фактических расходов организации:

– дебет счета 20 «Основное производство», кредит счета 02 «Амортизация основных средств» (субсчета 02-1 «Амортизация собственных основных средств»);

– дебет счета 93 «Ожидаемые (потенциальные) доходы и расходы», кредит счета 90 «Продажи».

Предлагаемая методика учета доходов, расходов и финансовых результатов будет отвечать требованию полноты, т. е. отражению в учете всех доходов и расходов организации в полном объеме.

Финансовый результат от оценки активов и продукции организации по справедливой стоимости можно рассчитывать по следующей формуле:

$$ПУС = ИСА + СПП, \quad (1)$$

где *ПУС* – прибыль (убыток) от переоценки активов и оценки полученной продукции организации по справедливой стоимости;

ИСА – изменение справедливой стоимости активов организации;

СПП – справедливая стоимость произведенной продукции организации.

Данный расчет прибыли и убытков от оценки полученной продукции и переоценки активов организации по справедливой стоимости можно использовать в системе управления экономической безопасности организации при анализе данного показателя в динамике, а также влияющих на него факторов.

Выводы. Для целей обеспечения экономической безопасности необходимо доходы, расходы и финансовые результаты выделять также от переоценки активов организации по справедливой стоимости и от процессов, связанных с инфляцией в экономике. В бухгалтерском учете ожидаемые (потенциальные) доходы и расходы, а также инфляционные доходы и расходы учитывать по предлагаемой в настоящей работе методике и последовательности отражения на счетах. В системе управления экономической безопасностью организации предлагается использовать расчетную формулу прибыли (убытка) от переоценки активов и оценки полученной продукции организации по справедливой стоимости.

Список литературы

1. Положение по бухгалтерскому учету «Доходы организации» ПБУ 9/99: Приказ Минфина России от 06.05.1999 № 32н. – URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 17.10.2022г.).

2. Положение по бухгалтерскому учету «Расходы организации» ПБУ 10/99: Приказ Минфина России от 06.05.1999 № 33н. – URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 17.10.2022г.).

3. Алборов, Р. А. Совершенствование бухгалтерского учета и анализа доходов, расходов и финансовых результатов в сельском хозяйстве / Р. А. Алборов, С. М. Концевая, Г. Р. Концевой // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2018. – С. 21–29.

4. Алборов Р. А. Анализ операционных финансовых результатов от производства продукции растениеводства / Р. А. Алборов, О. О. Злобина, П. В. Антонов, С. В. Бодрикова // Управление эффективностью и безопасностью деятельности хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти д. э. н., профессора М. И. Шишкина. – Ижевск: Шелест, 2022. – С. 391–394.

5. Алборов, Р. А. Совершенствование анализа финансовых результатов от биотрансформации биологических активов растениеводства / Р. А. Алборов, П. Е. Гасиев, С. В. Бодрикова, Е. А. Мосунова, М. К. Джикия // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2022. – № 6. – С. 433–443.

6. Остаев, Г. Я. Бухгалтерский финансовый учет: учебник / Г. Я. Остаев, Р. А. Алборов, Г. Р. Алборов. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 511 с.

УДК 332.334(470.51)

Д. К. Петров, А. А. Кокорина, студенты 4 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Кониная
Удмуртский ГАУ

Характеристика земельного фонда Удмуртской Республики

На основе статистических данных проведен анализ земельного фонда Удмуртской Республики, определены характерные черты отдельных категорий земель.

Согласно Статье 7 Земельного Кодекса Российской Федерации [3], все земли Удмуртской Республики, так же, как и Российской Федерации, делятся на категории. Категория земель – это описание территории, ее свойств, и правовой режим, который регулируется законом. Всего Земельным Кодексом выделяется 7 категорий земель, которые определяются ЕГРН для целевого использования конкретного земельного участка. Удмуртская Республика занимает площадь 4206,1 тыс. га. Основную часть всей территории занимают леса и земли сельскохозяйственного назначения.

Целью нашей работы является анализ изменений в структуре земельного фонда Удмуртской Республики за 2021 год. Для достижения данной цели необходимо выполнить следующие поставленные **задачи**:

1. Изучить научную литературу по теме исследований.
2. Провести сравнительную оценку данных.
3. Сделать выводы.

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

Результаты исследования. Сведения о распределении земель Удмуртской Республики по всем категориям представлены в таблице 1 [1].

По состоянию на 01.01.2021 г., общая площадь земель сельскохозяйственного назначения в Удмуртской Республике составила 1861,0 тыс. га, что на 369 га меньше, чем в 2020 г.

Площадь земель населенных пунктов УР увеличилась в 2021 г. на 2 га и составила 204,3 тыс. га.

Земли особо охраняемых территорий и объектов УР по сравнению с предыдущим годом увеличились с 41,3 тыс. га до 41,7 тыс. га. Увеличение площади составило 362 га.

Территория земель особо охраняемых территорий и объектов УР увеличилась в 2021 г. на 5 га и составила 21,5 тыс. га.

Площади земель лесного фонда, водного фонда и земель запаса УР не изменились по сравнению с предыдущим 2020 г. и составили соответственно: 2029,4 тыс. га, 28,4 тыс. га и 19,5 тыс. га.

Таблица 1 – Распределение земельного фонда Удмуртской Республики по категориям

№ п/п	Категории земель	Общая площадь на 1 января (тыс. га)		Изменение (га) (+ ; -)	в том числе:	
		2020 г.	2021 г.		итого увеличения (га) (+)	итого уменьшения (га) (-)
1	Земли сельскохозяйственного назначения	1861,4	1861,0	-369	-	-369
2	Земли населенных пунктов	204,3	204,3	+2	+2	-
3	Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения	41,3	41,7	+362	+362	-
4	Земли особо охраняемых территорий и объектов	21,5	21,5	+5	+5	-
5	Земли лесного фонда	2029,4	2029,4	-	-	-
6	Земли водного фонда	28,7	28,7	-	-	-
7	Земли запаса	19,5	19,5	-	-	-
8	Итого изменений по категориям земель	-	-	-	+369	-369
9	Итого земель в административных границах Удмуртской Республики	4206,1	4206,1	-	-	-

Таким образом, по состоянию на 1 января 2021 г. общая площадь земель в административных границах Удмуртской Республики составила 4206,1 тыс. га. В общий состав площади вошли 7 категорий земель:

- 1) земли сельскохозяйственного назначения – 44,2 %;
- 2) земли населенных пунктов – 4,8 %;
- 3) земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения – 1 %;
- 4) земли особо охраняемых территорий и объектов – 0,5 %;

- 5) земли лесного фонда – 48,3 %;
- 6) земли водного фонда – 0,7 %;
- 7) земли запаса – 0,5 %.

Земли сельскохозяйственного назначения. Согласно Статье 77 Земельного Кодекса Российской Федерации [3] «Землями сельскохозяйственного назначения признаются земли, находящиеся за границами населенного пункта и предоставленные для нужд сельского хозяйства, а также предназначенные для этих целей».

Сведения о распределении земель сельскохозяйственного назначения Удмуртской Республики по угодьям за 2021 г. представлены в таблице 2 [1].

Таблица 2 – Распределение земель сельскохозяйственного назначения Удмуртской Республики по угодьям

Виды угодий	Площадь на 01.01.2020, тыс. га	Площадь на 01.01.2021, тыс. га	Изменение, тыс. га
Пашня	1293,6	1293,5	-0,1
Залежь	8,7	8,7	-
Многолетние насаждения	11,6	11,6	-
Сенокосы	92,7	92,7	-
Пастбища	286,4	286,3	-0,1
Всего сельхозугодий	1693,0	1692,8	-0,2

По состоянию на 01.01.2021 г. земли сельскохозяйственного назначения в Удмуртской Республике занимают площадь 1861,0 тыс. га, что составляет 44,2 % от общей площади земель в административных границах республики. Земли этой категории подлежат особой охране и имеют особый правовой режим использования. В свою очередь, земли сельскохозяйственного назначения делятся на следующие виды угодий:

- пашня;
- залежь;
- многолетние насаждения;
- сенокосы;
- пастбища.

В процентном соотношении от общей площади сельскохозяйственных земель в Удмуртской Республике площадь пашни составляет 76,4 %, площадь залежи – 0,5 %, площадь многолетних насаждений – 0,7 %, площадь сенокосов – 5,5 %, площадь пастбищ – 16,9 %.

За 2020–2021 гг. на 0,1 тыс. га сократилась площадь пашни, на 0,1 тыс. га сократилась площадь пастбищ. Площади залежи, многолетних насаждений и сенокосов остались неизменными.

Выводы. Разделение земель на категории имеет принципиальное значение. Принадлежность земель к той либо другой категории определяет целевое назначение и, соответственно, режим использования земель каждой определенной категории. Режим использования земель также определяется в зависимости от разрешенного использования [2] как фактически определенных категорий земель, так и земель внутри одной категории с учетом разделения территорий.

Таким образом, за период 2020–2021 гг. площадь земель сельскохозяйственного назначения в Удмуртской Республике сократилась на 369 га и составила 1861,0 тыс. га. В состав земель данной категории вошли следующие виды сельскохозяйственных угодий: пашня 76,4 %, залежь – 0,5 %, многолетние насаждения – 0,7 %, сенокосы – 5,5 %, пастбища – 16,9 %. Площадь земель населенных пунктов УР увеличилась в 2021 г. на 2 га и составила 204,3 тыс. га. Площадь земель особо охраняемых территорий и объектов УР по сравнению с предыдущим годом увеличились на 362 га и составили 41,7 тыс. га. Территория земель особо охраняемых территорий и объектов увеличилась в 2021 г. на 5 га и составила 21,5 тыс. га. Площади земель лесного фонда, водного фонда и земель запаса не изменились по сравнению с предыдущим 2020 г. и составили соответственно: 2029,4 тыс. га, 28,4 тыс. га и 19,5 тыс. га.

Список литературы

1. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Удмуртской Республики в 2021 году» / Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Удмуртской Республики. – URL: <http://www.minpriroda-udm.ru/images/1305/gosd2021.pdf> (дата обращения: 05.10.2022 г.).
2. Градостроительный кодекс Российской Федерации: текст с изм. и доп. вступ. в силу с 01.09.2022. – М., 2022. – Доступ из справочно-правовой системы КонсультантПлюс.
3. Земельный кодекс Российской Федерации: текст с изм. и доп. вступ. в силу с 01.09.2022: [принят Государственной Думой 28 сентября 2001 года: одобрен Советом Федерации 10 октября 2001 года]. – М., 2022. – Доступ из справочно-правовой системы КонсультантПлюс.

УДК 005.52:339.187

К. Э. Рафигаева, студентка 5 курса экономического факультета
 Научный руководитель: д.э.н., профессор Н. А. Алексеева
 Удмуртский ГАУ

Анализ продажи продукции на предприятии

Производится анализ продажи продукции на примере общества с ограниченной ответственностью. Также определяются факторы, влияющие на продажу продукции.

Последствия пандемии до сих пор сказываются на финансовых результатах многих организаций, некоторые коммерческие организации не смогли устоять в сложных экономических условиях, поэтому сегодня необходимо иметь точную информацию о себестоимости выпускаемой продукции.

Цель работы заключается в выявлении проблем продажи продукции на предприятии ООО «Сарапульская швейная фабрика» и поиск решения данной проблемы.

Материалы и методы. Одним из важнейших вопросов, стоящих перед организациями, является определение ассортимента продукции, одновременно удовлетворяя потребности клиентов и принося максимальную прибыль и чистый денежный доход биз-

несу. Эффективность управления ассортиментом продукции влияет на финансовое положение компании и ее положение на рынке поставок.

Только в рамках информационно-логической системы, с целью формирования оптимизации номенклатуры продукции информационных ресурсов и затрат на производство, система будет в полной мере переводить ресурсы в организационно-технические характеристики производства, а также в соответствующие информационные ресурсы, связанные со стоимостью продукции [1, 3, 4, 6].

К основным вопросам учета и анализа продажи готовой продукции относятся:

- 1) контроль за процессом производства готовой продукции, так как ее остатки хранятся на складах и других производственных объектах;
- 2) достоверное и безошибочное оформление процесса продажи готовой продукции в основном документе;
- 3) эффективный процесс взаимодействия с покупателями готовой продукции;
- 4) контроль выполнения плана договорных отношений, в том числе проверка объема и количество реализации готовой продукции по каждому покупателю;
- 5) точный расчет дохода, полученного от реализации готовой продукции;
- 6) контроль затрат на производство, которые включаются в фактические затраты на производство готовой продукции и т. д. [5].

Продажа готовой продукции представляет собой важный показатель производственной деятельности организации. Именно продажей продукции, которая завершает производство потраченных средств, в результате продажи готовой продукции производственная организация получает трудовой капитал, необходимый для возобновления нового цикла производственного процесса [2, 7, 8].

Результаты исследования. Чтобы выявить резервы роста продаж для начала нужно выполнить анализ продажи продукции. ООО «Сарапульская швейная фабрика» является организацией по производству и продаже швейной продукции. В ООО «Сарапульская швейная фабрика» налажен полный производственный цикл. Регионы продажи продукции – Удмуртская Республика, в т.ч. через собственный магазин «Василек», Пермский край, Республика Татарстан, г. Москва и др.

Для начала проанализируем продажу продукции по регионам продаж (табл. 1).

Таблица 1 – Анализ продажи продукции в ООО «Сарапульская швейная фабрика» по регионам продаж за 2018–2020 гг., тыс. руб.

Регион продаж	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Отклонение, %
Удмуртская Республика	18 988	16 203	15 306	80,61
г. Москва	43 982	43 954	34 867	79,28
Республика Татарстан	20 178	14 036	11 588	57,43
Пермский край	10 111	11 325	10 741	106,23
Республика Башкортостан	13 698	14 022	13 225	96,55
Кировская область	14 522	13 201	10 366	71,38
Итого	121 479	112 741	96 093	79,10

В ООО «Сарапульская швейная фабрика» продажи продукции за 2018–2020 г. снизились на 20,9 %. За исследуемый период снизились продажи практически во всех

регионах. Так, в Удмуртской Республике реализовано в 2020 г. 15 306 тыс. руб., в то время как в 2018 г. данная цифра составляла 18 988 тыс. руб., то есть за данный период объем продаж снизился на 19,39 %, это произошло вследствие роста числа конкурентов, развития маркетплейсов, так как люди все чаще стали покупать товары через интернет.

В 2020 г. реализация швейной продукции в г. Москва составила 34 867 тыс. руб., в динамике объем продаж снизился на 20,72 %. Объем продаж швейной продукции в Республику Татарстан снизился практически в 2 раза, а именно с 20 178 тыс. руб. до 11 588 тыс. руб. Примечательно, но за данный период выросли продажи швейной продукции в Пермский край на 6,23 %, данное увеличение связано с открытием фирменного магазина ООО «Сарапульская швейная фабрика» в г. Березники Пермского края.

Объем продаж в Республику Башкортостан в 2018 г. составил 13 698 тыс. руб., в 2019 г. объем продаж немного увеличился, а именно до 14 022 тыс. руб., а в 2020 г. этот показатель вновь снизился и составил 13 225 тыс. руб. Общее снижение объема продаж швейной продукции в Республику Башкортостан составил 3,45 %.

Объёмы продаж швейной продукции в Кировскую область за 2018–2020 гг. значительно снизились, так, в 2019 г. ООО «Сарапульская швейная фабрика» реализовала 13 201 тыс. руб., а в 2020 г. – 10 366 тыс. руб. В целом, за 2018–2020 гг. объёмы продаж в Кировскую область снизились на 20,9 %.

ООО «Сарапульская швейная фабрика» производит одежду мужскую, женскую и детскую, поэтому проанализируем объёмы продажи продукции по ее видам (табл. 2).

Таблица 2 – Анализ продажи продукции по ее видам в ООО «Сарапульская швейная фабрика» за 2018–2020 гг., тыс. руб.

Вид продукции	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Изменение, %
Мужская одежда	63 855	61 205	54 844	85,89
Женская одежда	40 211	35 269	31 008	77,11
Детская одежда	17 413	16 267	10 241	58,81
Итого	121 479	112 741	96 093	79,10

В 2018 г. было реализовано мужской одежды на 63 855 тыс. руб., женской одежды на 40 211 тыс. руб., а верхней одежды на 17 413 тыс. руб. В 2019 г. ООО «Сарапульская швейная фабрика» реализовала мужской одежды на 61 205 тыс. руб., женской одежды на 35 269 тыс. руб., а детской одежды на 16 267 тыс. руб. В 2020 г. ООО «Сарапульская швейная фабрика» реализовала мужской одежды на 54 844 тыс. руб., женской одежды на 31 088 тыс. руб., а детской одежды на 10 241 тыс. руб.

Далее представим анализ прибыли от продаж по видам продукции (табл. 3).

Таблица 3 – Факторный анализ прибыли от продаж по видам продукции

Показатель	Вид продукции		
	Зимний костюм «Буран»	Зимний костюм «Тэлия»	Зимняя куртка «Сарнара»
1. Количество реализованной продукции, шт.			
а) 2019 г.	2649	1988	1455
б) 2020 г.	2418	1766	1041

Показатель	Вид продукции		
	Зимний костюм «Буран»	Зимний костюм «Тэлия»	Зимняя куртка «Сарнара»
2. Себестоимость единицы продукции, руб.			
а) 2019 г.	2855,6	3088,47	3266,52
б) 2020г.	2944,7	3122,64	3387,84
3. Цена реализации единицы продукции, руб.			
а) 2019г.	3738,01	3572,43	3976,6
б) 2020г.	3848,22	3630,08	3991,35

1) Анализ изменения прибыли от продажи зимнего костюма «Буран»:

$$\text{Пр}_{2019} = (2649 * 3738,01) - (2649 * 2855,6) = 2337 \text{ тыс. руб.}$$

$$\text{Пр}_{\text{усл1}} = (2418 * 3738,01) - (2418 * 2855,66) = 2134 \text{ тыс. руб.}$$

$$\text{Пр}_{\text{усл2}} = (2418 * 3848,22) - (2418 * 2855,66) = 2400 \text{ тыс. руб.}$$

$$\text{Пр}_{2020} = (2418 * 3848,22) - (2418 * 2944,7) = 2184 \text{ тыс. руб.}$$

Общее снижение финансовых результатов от продажи зимнего костюма «Буран» = 2184 - 2337 = -153 тыс. руб.

В т.ч. за счет:

– снижения количества реализованной продукции на 2134 - 2337 = -203 тыс. руб.;

– увеличения цены реализации единицы продукции = 2400 - 2134 = 266 тыс. руб.

– увеличения себестоимости единицы продукции = 2184 - 2400 = -216 тыс. руб.;

Проверка: -203 + 266 - 216 = -153 тыс. руб.

2) Анализ изменения прибыли от продажи зимнего костюма «Тэлия»:

$$\text{Пр}_{2019} = (1988 * 3572,43) - (1988 * 3088,47) = 963 \text{ тыс. руб.}$$

$$\text{Пр}_{\text{усл1}} = (1766 * 3572,43) - (1766 * 3088,47) = 1648 \text{ тыс. руб.}$$

$$\text{Пр}_{\text{усл2}} = (1766 * 3630,08) - (1766 * 3088,47) = 956 \text{ тыс. руб.}$$

$$\text{Пр}_{2020} = (1766 * 3630,08) - (1766 * 3122,64) = 896 \text{ тыс. руб.}$$

Общее изменение прибыли от продажи зимнего костюма «Тэлия» = 896 - 963 = -67 тыс. руб.

В т.ч. за счет:

– увеличения количества реализованной продукции на 1648 - 963 = 685 тыс. руб.;

– увеличения себестоимости продукции = 956 - 1648 = -692 тыс. руб.;

– изменения цены реализации = 896 - 956 = -60 тыс. руб.

Проверка: 685 - 692 - 60 = -67 тыс. руб.

3) Анализ изменения прибыли от продажи зимней куртки «Сарнара»:

$$\text{Пр}_{2019} = (1455 * 3976,6) - (1455 * 3266,52) = 1033 \text{ тыс. руб.}$$

$$\text{Пр}_{\text{усл1}} = (1041 * 3976,6) - (1041 * 3266,52) = 739 \text{ тыс. руб.}$$

$$\text{Пр}_{\text{усл2}} = (1041 * 3991,35) - (1041 * 3266,52) = 754 \text{ тыс. руб.}$$

$$\text{Пр}_{2020} = (1041 * 3991,35) - (1041 * 3387,84) = 628 \text{ тыс. руб.}$$

Общее снижение прибыли от продажи зимней куртки «Сарнара» 628 - 1033 = -405 тыс. руб.

В т.ч. за счет:

- снижения количества реализованной продукции на $739 - 1033 = -294$ тыс. руб.;
 - увеличения себестоимости единицы продукции = $754 - 739 = 15$ тыс. руб.;
 - снижения цены реализации единицы продукции = $628 - 754 = -126$ тыс. руб.
- Проверка: $-294 + 15 - 126 = -405$ тыс. руб.

Таким образом, по результатам факторного анализа, проведенного за 2019–2020 г. по продаже продукции зимнего костюма «Буран», зимнего костюма «Тэлия», зимней куртки «Сарнара», пришли к выводу, что от рассматриваемых видов швейной продукции в ООО «Сарапульская швейная фабрика» снизилась прибыль от продажи.

В рассматриваемой нами организации ООО «Сарапульская швейная фабрика» увеличение объема продаж можно достичь за счет увеличения числа клиентов. Так, сотрудниками коммерческого отдела были проанализированы возможные рынки сбыта. Менеджерами были направлены коммерческие предложения в ближайшие в районы – Можгинский, Воткинский, Завьяловский, Игринский, Увинский. В результате пришел утвердительный ответ. Отразим резервы увеличения объемов продаж от предлагаемого мероприятия (табл. 4).

Также в организации имеется возможность снижения себестоимости продукции за счет снижения материальных затрат. В ООО «Сарапульская швейная фабрика» снижение себестоимости материальных затрат можно достичь путем смены поставщиков (табл. 5).

Таблица 4 – Резервы увеличения объемов продаж в ООО «Сарапульская швейная фабрика»

Виды продукции	Объем реализованной продукции, шт.			Резерв увеличения объема реализации, шт.
	2018 г.	2019 г.	2020 г.	
Зимний костюм «Буран»	2984	2649	2418	241
Зимний костюм «Тэлия»	2338	1988	1766	189
Зимняя куртка «Сарнара»	1974	1455	1041	203

Таблица 5 – Резерв увеличения суммы прибыли за счет снижения себестоимости продукции в ООО «Сарапульская швейная фабрика»

Виды продукции	Резерв снижения себестоимости единицы продукции, руб.	Возможный объем реализации, шт.	Резерв увеличения суммы прибыли, тыс. руб.
Зимний костюм «Буран»	2733,5	2659	2964,04
Зимний костюм «Тэлия»	3010,4	1955	1211,474
Зимняя куртка «Сарнара»	3122,6	1244	1080,72
Итого	-	-	5256,23

Таким образом, предлагаемое мероприятие эффективно для ООО «Сарапульская швейная фабрика», так как за смены поставщиков в организации снизится себестоимость единицы, и у ООО «Сарапульская швейная фабрика» увеличится прибыль, а затраты при этом снизятся.

Как показывают расчеты по обоснованию предлагаемых мероприятий, все они являются целесообразными и приводят к положительному результату, который представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Характеристика предлагаемых мероприятий

Источник резерва	Вид продукции			Всего
	Зимний костюм «Буран»	Зимний костюм «Тэлия»	Зимняя куртка «Сарнара»	
Увеличение объема продаж	2455,60	1038,90	988,60	4483,10
Снижение себестоимости продукции	2964,04	1211,47	1080,72	5256,23
Итого	5419,64	2250,37	2069,32	9739,33

Выводы. С целью повышения эффективности продаж в ООО «Сарапульская швейная фабрика» мной предложены следующие мероприятия: увеличение объема продаж и снижение себестоимости.

В результате предлагаемых мероприятий в организации увеличится объем продаж на 4483,1 тыс. руб., а себестоимость продаж при этом снизится на 5256,23 тыс. руб.

Список литературы

1. Алексеева, Н. А. Комплексный экономический анализ / Н. А. Алексеева. – Ижевск, 2020. – 249 с.
2. Алексеева, Н. А. Комплексный экономический анализ: сборник задач / Н. А. Алексеева. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022. – 116 с.
3. Алутина, Е. В. Принципы прогнозирования / Е. В. Алутина, П. С. Николаева, О. Ю. Абашева, С. В. Бодрикова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск, 2022. – С. 1251–1255.
4. Бердникова, Т. Е. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 288 с.
5. 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.
6. Остаев, Г. Я. Исследование рынка и прогноз запланированных учетно управленческих действий / Г. Я. Остаев, Г. Р. Алборов, Д. В. Кондратьев, С. В. Бодрикова // Опыт и перспективы управления деятельностью хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Нац. науч.-практ. конф. с международным участием. – Ижевск, 2021. – С. 224–235.
7. Остаев, Г. Я. Обоснование рекомендаций по повышению конкурентоспособности организации / Г. Я. Остаев, Е. А. Шляпникова, С. В. Бодрикова // Опыт и перспективы управления деятельностью хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Нац. науч.-практ. конф. с международным участием. – Ижевск, 2021. – С. 235–239.
8. Развитие методик анализа состояния и тенденций развития сельскохозяйственных производственных кооперативов в Удмуртской Республике / Н. А. Алексеева [и др.]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 112 с.

УДК 657.42

К. А. Селезнев, студент 3 курса экономического факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент И. П. Селезнева

Удмуртский ГАУ

Особенности учета результатов переоценки основных средств

Рассмотрены значение и методика проведения и отражения в бухгалтерском учете результатов переоценки инвестиционной недвижимости и объектов основных средств, не относящихся к инвестиционной недвижимости.

Цель исследования заключается в оценке значения и изучении методики проведения и отражения на счетах бухгалтерского учета переоценки основных средств.

Материалы и методы: анализ федеральных стандартов бухгалтерского учета, обобщение информации, моделирование ситуаций.

Результаты исследования. Как отмечается в экономической литературе, проведение переоценки основных средств способствует достижению инвестиционной привлекательности и конкурентоспособности экономического субъекта на внутреннем и внешнем рынке, а также создает условия для «...формирования источника воспроизводства основных средств, исходя из потребностей и уровня цен на подобные объекты применительно к условиям рынка на определенный момент времени» [1, 2, 3, 4].

В соответствии с п.13 ФСБУ 6/2020 «Основные средства» коммерческие организации имеют право после принятия основных средств к бухгалтерскому учету оценивать их по переоцененной стоимости. При выборе организацией данного варианта оценки следует иметь в виду, что:

- его применение должно быть реализовано в отношении групп основных средств со схожими характеристиками и условиями эксплуатации. При этом выбор варианта оценки по переоцененной стоимости в отношении инвестиционной недвижимости предусматривает, что он должен применяться ко всем объектам, относящимся к этой группе;

- данные объекты должны систематически переоцениваться с целью доведения их стоимости до справедливой стоимости, которая определяется в соответствии с Международным стандартом финансовой отчетности (IFRS) 13 «Оценка справедливой стоимости».

В отношении объектов, не относящихся к инвестиционной недвижимости, организацией может быть принято решение о проведении переоценки с периодичностью:

- не чаще одного раза в год. В этом случае ее результаты должны найти отражение в учетных регистрах и годовой бухгалтерской отчетности по состоянию на 31 декабря;
- с периодичностью чаще одного раза в год, что подразумевает отражение результатов переоценки в бухгалтерском учете и отчетности по состоянию на отчетную дату промежуточной отчетности организации.

В отношении же инвестиционной недвижимости переоценка должна проводиться на каждую отчетную дату [5].

Отражение в бухгалтерском учете переоценки инвестиционной недвижимости оформляется бухгалтерскими записями, представленными в таблице 1.

Таблица 1 – Отражение в бухгалтерском учете переоценки инвестиционной недвижимости

№ п/п	Содержание операции	Корреспонденция «счетов»	
		дебет счета	кредит счета
1	Дооценка инвестиционной недвижимости	03	91
2	Уценка инвестиционной недвижимости	91	03

Как видно из таблицы 1, результаты переоценки инвестиционной недвижимости отражаются на счете 91 «Прочие доходы и расходы». Поскольку по объектам инвестиционной недвижимости, подлежащим учету по переоцененной стоимости, амортизация не начисляется, переоценке подвергаются только сами объекты, учтенные на счете 03 «доходные вложения в материальные ценности».

При переоценке основных средств, не являющихся инвестиционной недвижимостью, необходимо переоценивать как первоначальную (переоцененную) стоимость, так и сумму амортизации по ним. Для этого необходимо рассчитать коэффициент переоценки как отношение балансовой стоимости переоцениваемых объектов на дату переоценки на их справедливую стоимость. Умножением первоначальной (переоцененной) стоимости, определенной на дату предыдущей переоценки, и, соответственно, накопленной ранее амортизации на рассчитанный коэффициент, определяются новые значения переоцененной стоимости и накопленной амортизации объекта основных средств на дату последней переоценки. Разница между вновь определенными значениями и значениями стоимости объекта и его амортизации до последней переоценки должны быть отражены в бухгалтерском учете как результаты переоценки.

Величина дооценки при этом отражается в составе совокупного финансового результата периода на счете 83 «Добавочный капитал», субсчет «Переоценка внеоборотных активов», за исключением величины, на которую эта дооценка восстанавливает суммы уценки прошлых периодов, отраженные ранее в качестве прочих расходов. Сумма дооценки, равная сумме уценки прошлых периодов, восстанавливается на счете 91 «Прочие доходы и расходы».

Сумма уценки находит отражение в качестве прочих расходов периода на счете 91 «Прочие доходы и расходы» за исключением величины, на которую сумма уценки уменьшает сумму дооценки прошлых периодов, отнесенную в состав совокупного финансового результата (добавочного капитала) организации. Сумма уценки, равная сумме дооценки прошлых периодов, подлежит отнесению на счет 83 «Добавочный капитал».

Выводы. Так как результаты переоценки основных средств находят отражение на счетах учета капитала (добавочного капитала) и финансовых результатов деятельности организации и, как следствие, влияют на имущественное, финансовое положение организации, финансовые результаты ее деятельности, на величину налога на имущество и другие показатели, при принятии решения о проведении переоценки и закреплении выбранного варианта в учетной политике организация должна оценить все возможные связанные с этим мероприятием риски и достоинства.

Список литературы

1. Концевая, С. М. Совершенствование внутреннего аудита основных средств сельскохозяйственной организации / С. М. Концевая, С. В. Бодрикова, Е. Л. Мосунова // Профессия бухгалтера – важнейший инструмент эффективного управления сельскохозяйственным производством: материалы X Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти профессора В. П. Петрова. – Казань, 2022. – С. 420–427.
2. Селезнева, И. П. Бухгалтерский учет основных средств и амортизации их стоимости: учебное пособие для студентов по укрупненной группе специальностей «Экономика и управление» / И. П. Селезнева. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. –2022. – 108 с. – URL: <http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&id=50348>.
3. Селезнева, И. П. Проблемы учета основных средств в сельскохозяйственных организациях / И. П. Селезнева, А. А. Селезнева // Развитие бухгалтерского учета, контроля и управления в организациях АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию доктора экономических наук, профессора Р. А. Алборова. – Ижевск, 2014. – С. 77–81.
4. Селезнева, И. П. Проблемы учета переоценки внеоборотных активов и ее результатов в коммерческих организациях / И. П. Селезнева, А. В. Владимирова // Международный бухгалтерский учет. – 2015. – № 47. – С. 24–40.
5. Федеральный стандарт бухгалтерского учета ФСБУ 6/2020 «Основные средства». Утвержден приказом Минфина РФ от 17.09.2020 № 204 н.

УДК 631.15:636.5(470.51)

У. А. Стерхова, А. А. Брагин, студенты 4 курса экономического факультета
 Научный руководитель: д. э. н., профессор Н. А. Алексеева
 Удмуртский ГАУ

Анализ структуры и динамики производства и реализации продукции на примере ООО «Птицефабрика «Вараксино» г. Ижевска Удмуртской Республики

Проведен анализ структуры и динамики производства в ООО «Птицефабрика «Вараксино» с помощью показателей темпов роста и удельного веса продукции.

Современные рыночные условия хозяйствования требуют от организаций не только качественно произведённой продукции, но и стабильно развивающегося положения на рынке сбыта. Для достижения поставленных целей необходимо использовать анализ и контроль показателей, которые позволяют минимизировать риски, связанные с управленческими решениями, а также выявлять дополнительные резервы производства [2, 9].

Целью работы является изучение динамики и структуры производства на крупной птицефабрике г. Ижевска Удмуртской Республики. В условиях конкурентной борьбы перед производителями ставится ряд стратегических задач, без выполнения которых существование данного производства нельзя считать экономически эффективным и целесообразным. В качестве одной из этих задач можно выделить качество производимой

продукции и структурный анализ, используемый с целью выявления более рентабельных видов продукции [1, 3, 10].

Для достижения цели в работе поставлены следующие задачи:

- проанализировать состояние производства важнейших видов продукции на предприятии;
- рассчитать показатели динамики и структуры;
- сделать выводы относительно перспектив развития предприятия.

Материалы и методы. Объектом анализа выступает финансовая отчетность ООО «Птицефабрика «Вараксино» г. Ижевска Удмуртской Республики. Для проведения анализа использовались методы и приемы комплексного экономического анализа. Для достоверного анализа структуры необходимо владеть информацией за ряд предшествующих лет, на основании которой необходимо рассчитать удельный вес продукции, темпы роста, индексы роста как по выручке, так и по объему выпуска продукции в натуральном выражении в динамике, то есть сравнивать анализируемый период с предыдущим [4–8].

Результаты исследований. Рассмотрим виды продукции, выпускаемые птицефабрикой и реализуемые на сторону (табл. 1).

Таблица 1 – Виды выпускаемой продукции в ООО «Птицефабрика «Вараксино» г. Ижевска Удмуртской Республики

Вид продукции	2019 г.			2020 г.			2021 г.		
	Реализовано продукции, ц	Выручка от реализации продукции, тыс. руб.	Уд. вес, %	Реализовано продукции, ц	Выручка от реализации продукции, тыс. руб.	Уд. вес, %	Реализовано продукции, ц	Выручка от реализации продукции, тыс. руб.	Уд. вес, %
Птица	1 1220	12 940	0,41	45	513	0,01	569	11 863	0,28
Яйца (тыс. штук)	729 527	3 091 312	98,2	764 734	3 383 302	98,5	758 573	4 163 526	98,6
Суточные птенцы (тыс. гол.)	1 668	43 399	1,3	1 913	47 924	1,4	1 995	46 722	1,1
Всего	х	3 147 651	100,0	х	3431 739	100,0	х	4 222 111	100,0

Рассмотрев выпуск продукции в натуральной и денежной форме с последующим расчетом удельного веса продукции, можно сделать вывод, что большая доля реализованной продукции как в натуральном, так и в денежном выражении приходится на яйца. За анализируемый период этот вид продукции имел положительную динамику роста, и удельный вес с 2019 г. по 2021 г. составлял 98,2 %, 98,5 %, 98,6 % соответственно. Для визуализации динамики реализации продукции птицефабрики представим статистические данные в виде рисунков (рис. 1).

Видно значительное сокращение производства птицы в 2020 г. Однако в 2021 г. производство данного вида продукции достигло половины объемов 2019 г. Можно сделать предположение о влиянии на данную ситуацию пандемии либо концентрации вни-

мания на других видах выпускаемой продукции. Для оценки достоверности выдвинутых суждений оценим динамику реализации других видов выпускаемой продукции (рис. 2, 3).

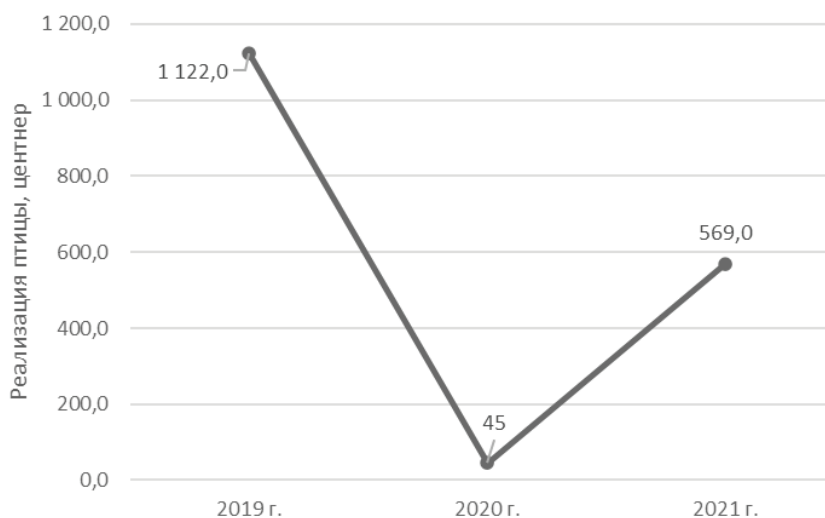


Рисунок 1 – Динамика объемов реализации птицы в натуральном выражении

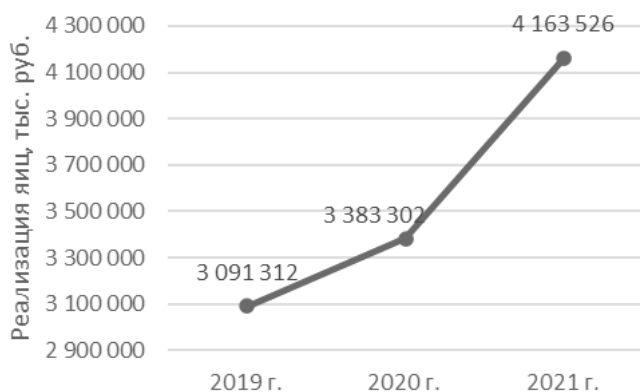


Рисунок 2 – Динамика реализации яиц в денежном выражении

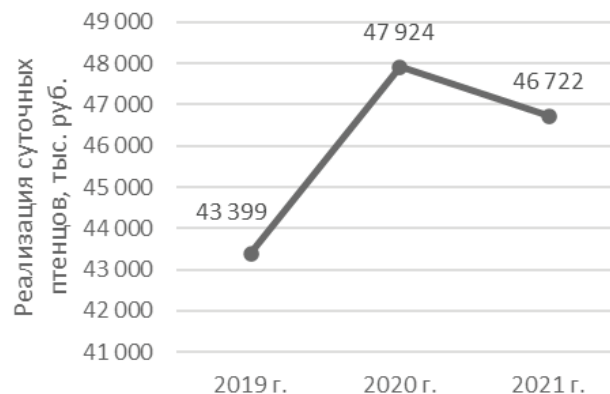


Рисунок 3 – Динамика реализации суточных птенцов в денежном выражении

В 2020 г. совместно с сокращением объема реализации птицы прослеживается увеличение объемов реализации яиц и суточных птенцов на 4,8 % и 14,7 % соответственно. Вследствие этого не произошло сокращения выручки организации. Однако, чтобы исключить влияние изменения цен, преобразуем цены в сопоставимый вид 2019 г. и рассмотрим влияние ценового фактора (табл. 2).

Исключив влияние ценового фактора на выручку птицефабрики, можно сделать вывод о его значительном влиянии, поэтому при оценке данных в сопоставимых ценах выручка организации не имеет таких масштабных изменений, как при сравнении таких же показателей в фактических ценах, и находится в относительно стабильных значениях. Такое влияние вызвано инфляцией.

Оценим динамику производства на птицефабрике, используя индекс роста (табл. 3). Для удобства анализа полученных данных приведем показатели индекса роста к показателям темпов роста, зная, что темп роста – это индекс роста, умноженный на 100 % (табл. 4).

Таблица 2 – Изменения объемов реализации в сопоставимых ценах

Наименование показателя	Фактическая реализация 2019 г., тыс. руб.	Фактическая реализация 2020 г., тыс. руб.	Реализация 2020 г. в сопоставимых ценах	Фактическая реализация 2021 г., тыс. руб.	Реализация 2020 г. в сопоставимых ценах	Абсолютное изменение фактических и сопоставимых цен в 2020 г., тыс. руб.	Абсолютное изменение фактических и сопоставимых цен в 2021 г., тыс. руб.
Птица	12 940	513	519	11 863	6562	-6	5301
Яйца (тыс. штук)	3 091 312	3 383 302	3240 499	4 163 526	3214 392	142 803	949 134
Суточные птенцы (тыс. гол.)	43 399	47 924	49 774	46 722	51 907	-1850	-5185

Таблица 3 – Индекс роста объемов реализации в натуральном и денежном выражении

Наименование продукции	Индекс роста реализации в натуральном выражении			Индекс роста реализации в денежном выражении		
	2020 г. к 2019 г.	2021 г. к 2020 г.	2021 г. к 2019 г.	2020 г. к 2019 г.	2021 г. к 2020 г.	2021 г. к 2019 г.
Птица	0,04	12,64	0,51	0,04	23,12	0,92
Яйца (тыс. штук)	1,05	0,99	1,04	1,09	1,23	1,35
Суточные птенцы (тыс. гол.)	1,15	1,04	1,20	1,10	0,97	1,08

Таблица 4 – Темпы роста объемов реализации в натуральном и денежном выражении

Наименование продукции	Темпы роста реализации в натуральном выражении			Темпы роста реализации в денежном выражении		
	2020 г. к 2019 г.	2021 г. к 2020 г.	2021 г. к 2019 г.	2020 г. к 2019 г.	2021 г. к 2020 г.	2021 г. к 2019 г.
Птица	4,01	1264,44	50,71	3,96	2312,48	91,68
Яйца (тыс. штук)	104,83	99,19	103,98	109,45	123,06	134,68
Суточные птенцы (тыс. гол.)	114,69	104,29	119,60	110,43	97,49	107,66

На основании рассчитанного показателя темпа роста можно сделать вывод об увеличении объемов реализации как в натуральном, так и в денежном выражении яиц и суточных птенцов в 2021 г. в сравнении с 2019 г. на 3,98 % и 19,6 % в натуральном выражении и на 34,68 % и 7,66 % в денежном выражении соответственно.

Подводя итоги оценки динамики и анализа структуры реализации на ООО «Птицефабрика «Вараксино», сделаем вывод о стабильном увеличении объемов реализации. Однако значительную долю в увеличении реализации в денежном выражении имеет инфляция, о чем свидетельствует проведенный анализ реализации в сопоставимых ценах.

Для увеличения выручки в данной организации можно использовать ряд методов, например количественные, ценовые, а также комбинированные. Так, при использовании количественного метода организации необходимо масштабировать производство, выходя на новые рынки сбыта и занимая на полках магазинов разные ценовые сегменты. Данный бренд, имея уже закрепившуюся популярность у потребителей, может со-

кращать количество средств, затрачиваемых на рекламу продукта, а образующиеся свободные ресурсы перенаправлять на повышение качества продукции и повышение квалификации персонала, что, в свою очередь, минимизирует риски брака и низкокачественной продукции, а также гарантирует стабильную динамику развития организации.

ООО «Птицефабрика «Вараксино» имеет стабильную производственную базу, что позволяет ей иметь значительную долю рынка и ежегодно увеличивать объемы производства и реализации.

Список литературы

1. Актуальные проблемы землеустройства и землепользования в регионе: монография / Н. А. Алексеева [и др.]. – Ижевск, 2022.
2. Алборов, Р. А. Анализ операционных финансовых результатов от производства продукции растениеводства / Р. А. Алборов, О. О. Злобина, П. В. Антонов, С. В. Бодрикова // Управление эффективностью и безопасностью деятельности хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти заслуженного экономиста РФ, д.э.н., профессора М. И. Шишкина. – 2022. – С. 391–394.
3. Алексеева, Н. А. Исследование особенностей управления производственными запасами предприятий / Н. А. Алексеева, Р. Ф. Шамсутдинов // Проблемы региональной экономики. – Ижевск. – 2016. – № 3-4. – С. 76–87.
4. Алексеева, Н. А. Методические особенности оценки эффективности биоконверсии в промышленном птицеводстве / Н. А. Алексеева // Фотинские чтения. – 2016. – № 2 (6). – С. 71–74.
5. Алексеева, Н. А. Оценка входящих параметров модели управления запасами на крупных птицефабриках яичного направления / Н. А. Алексеева // Наука и образование: новое время. – 2016. – № 6 (17). – С. 58–63.
6. Алексеева, Н. А. Оценка влияния запасов биологических активов в птицеводстве на себестоимость пищевого яйца в условиях имитационного моделирования / Н. А. Алексеева, Р. Ф. Шамсутдинов // Актуальные вопросы экономического управления: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – 2017. – С. 6–12.
7. Алексеева, Н. А. Состояние запасов и методология управления запасами в промышленном птицеводстве / Н. А. Алексеева // Новая наука: проблемы и перспективы. – 2016. – № 9-1. – С. 44–47.
8. Войтоловский, Н. В. Экономический анализ в 2 ч. Часть 1: учебник для бакалавриата и специалитета / Н. В. Войтоловский [и др.]; под ред. Н. В. Войтоловского, А. П. Калининой, И. И. Мазуровой. – 7-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2019. – 291 с.
9. Остаев, Г. Я. Исследование рынка и прогноз запланированных учетно-управленческих действий / Г. Я. Остаев, Г. Р. Алборов, Д. В. Кондратьев, С. В. Бодрикова // Опыт и перспективы управления деятельностью хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Нац. науч.-практ. конф. с международным участием. – Ижевск, 2021. – С. 224–235.
10. Шамсутдинов, Р. Ф. Интегрированная концепция биопредметного функционализма системы управления материальными оборотными средствами на птицефабриках / Р. Ф. Шамсутдинов, Н. А. Алексеева, А. А. Мякишев // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2017. – № 5-2 (44). – С. 181–185.

УДК 347.5

У. А. Стерхова, А. А. Брагин, студенты 4 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. А. Гайнутдинова
Удмуртский ГАУ

Формы и виды гражданско-правовой ответственности

Проанализированы формы и виды гражданско-правовой ответственности и рассмотрены их отличительные черты.

Актуальность. Для организаций всех организационно-правовых форм собственности важно устойчивое положение на рынке и хорошая репутация среди потребителей и контрагентов, важным элементом достижения поставленных целей выступает правовое взаимодействие с государством. Соблюдая нормы гражданско-правовой ответственности, организация одновременно экономит собственные финансовые ресурсы, не тратя их на пени и неустойки, а также создает благоприятный имидж организации.

Материалы и методы. Исследование проведено на основе методов диалектического, комплексного, системно-структурного анализа, посредством сравнительно-правового метода, а также способов толкования норм и категорий в праве.

Результаты исследований. На основании проведенных исследований сделаны следующие выводы: важной задачей любого физического и юридического лица является соблюдение гражданско-правовых норм, а любое их несоблюдение ведет к наложению на виновное лицо различных санкций.

В условиях конкурентной борьбы перед производителями ставится ряд стратегических задач, без выполнения которых существование данного производства нельзя считать экономически эффективным и целесообразным [1]. В ходе мероприятий, направленных на достижение цели, некоторые организации совершают различные виды гражданских правонарушений. Рассмотрим основные виды гражданских правонарушений и их характеристики в таблице 1.

Исходя из данных, рассмотренных в таблице, можно сделать вывод, что в современных реалиях организации необходимо при осуществлении своей деятельности рассматривать множество аспектов права и, зачастую, выбирать не самый экономически выгодный вариант, а вариант пусть и уступающий по некоторым показателям, но находящийся в рамках правового поля.

Описанные выше виды правонарушений порождают ответственность за их совершение, что также подразумевает применение санкций. Рассмотрим разные видения авторов на понятие гражданско-правовой ответственности.

А. А. Собчак отмечал, что «гражданско-правовая ответственность – это предусмотренная законом или договором мера государственного понуждения имущественного характера, применяемая в целях восстановления нарушенного состояния и удовлетворения потерпевшего за счет правонарушителя».

В. П. Грибанов указывал, что гражданско-правовая «ответственность есть одна из форм государственного понуждения, связанная с применением санкций имуществен-

ного характера, направленных на восстановление нарушенных прав и стимулирование нормальных экономических отношений юридически равноправных участников гражданского оборота».

Е. А. Суханов определяет ответственность «как одну из форм государственного понуждения, состоящую во взыскании судом с правонарушителя в пользу потерпевшего санкций, перелагающих на правонарушителя невыгодные имущественные последствия его поведения и направленные на восстановление имущественной сферы потерпевшего».

Таблица 1 – Виды гражданских правонарушений и их особенности

Вид	Особенность
Злоупотребление правом	Осуществление гражданских прав исключительно с намерением причинить вред другому лицу, действия в обход закона с противоправной целью, а также иное заведомо недобросовестное осуществление гражданских прав. Ст. 10 ГК РФ
Совершение сделок, не соответствующих требованиям закона	Действия субъектов гражданских правоотношений, совершаемые в рамках предоставленных им прав, но с нарушением их пределов. Ст.168 ГК РФ
Неисполнение договорных обязательств	Невыполнение условий, представленных в договоре. Гл. 25 ГК РФ
Причинение внедоговорного вреда	Невыполнение обязательств, возникающие не на основе соглашения сторон, а в связи с наступлением фактов, предусмотренных в законе. Гл. 59 ГК РФ
Неосновательное обогащение	Это лишенное достаточных оснований (малообоснованное) увеличение имущества и/или доходов юридического лица, произошедшее в результате действий (или бездействия) его или третьих лиц. Гл. 60 ГК РФ
Причинение морального вреда	Под моральным вредом понимаются нравственные или физические страдания, причиненные действиями (бездействием), посягающими на принадлежащие гражданину от рождения или в силу закона нематериальные блага, или нарушающими его личные неимущественные права. Гл. 8 ГК РФ

На основании рассмотренных точек зрения различных авторов о понятии гражданско-правовой ответственности сформулируем собственное понятие.

Гражданско-правовая ответственность представляет собой совокупность неблагоприятных правовых последствий, выражающихся либо в возложении на нарушителя условий договора мер имущественного воздействия, либо в лишении его определенных гражданских прав, либо в понуждении совершить определенные действия [2].

Как и любая другая отрасль права, гражданское право за нарушение или невыполнение действий (бездействия), предусмотренных договором или нормами законодательства, предусматривает введение санкций на виновное лицо.

Рассмотрим виды гражданско-правовой ответственности. В зависимости от основания возникновения выделяют: договорную, внедоговорную и ответственность за нарушение правопорядка. Проанализируем виды ответственности более подробно:

– договорная ответственность – это ответственность, связанная с нарушением договорных и сходных с ними обязательств (т.е. из односторонних сделок, из административных актов и т. д.) [3];

– внедоговорная ответственность – это ответственность, связанная с нарушением прав субъектов, которые не связаны договорами, либо нарушения, которые выходят за пределы отношений, которыми связаны субъекты [4].

В зависимости от числа обязанных лиц выделяют: долевую, солидарная и субсидиарная ответственность.

Долевая ответственность – один из видов гражданско-правовой ответственности, означающая, что каждый из должников несет ответственность в точно определенной в законе или договоре доле. Данный вид ответственности наиболее распространен для таких организационно-правовых форм собственности как полное товарищество или товарищество на вере.

Солидарная ответственность – это обязанность сразу нескольких должников выполнить одно требование.

Субсидиарная ответственность – 1) право взыскания неполученного долга с другого обязанного лица, если первое лицо не может его внести; 2) дополнительная ответственность, возлагаемая, например, на членов полного товарищества, в условиях, когда основной ответчик не способен оплатить долг.

Рассмотрим виды гражданско-правовой ответственности на примерах.

Примером договорной ответственности будет выступать нарушение сроков поставки по договору, санкциями в данном случае будут выступать неустойки, выставленные в сторону нарушителя договорных обязательств.

Внедоговорная ответственность подразумевает наличие императивного характера, то есть нарушение рассматривается судом. Характерным примером является распространение недостоверной информации о лице, когда одна из фирм-конкурентов публикует недостоверную информацию о своем конкуренте.

Примером долевой ответственности может служить доля ответственности, предусмотренная в договоре простого товарищества, так, в случае возникновения обязательств каждый участник простого товарищества несет ответственность в соответствии со своей долей в договоре простого товарищества.

Солидарная ответственность возникает при неделимости предмета обязательства, совместном причинении вреда и т.д. и представляет собой совместную ответственность группы лиц, принявших на себя обязательство. Например, партнеры по бизнесу берут кредит на развитие, в их договоре с банком прописывается их солидарная ответственность, то есть каждый из должников одинаково отвечает за долг.

При субсидиарной ответственности есть кредитор, должник и лицо, которое несет субсидиарную ответственность. Должник несет так называемую основную ответственность перед кредитором. Но если должник не исполняет свои обязательства, то тогда кредитор может обратиться за удовлетворением к лицу, которое несет субсидиарную ответственность, то есть при несоблюдении должником своих обязанностей кредитор имеет право перенести ответственность на лицо, несущее субсидиарную ответственность.

Рассмотрев формы и виды гражданско-правовой ответственности, можно сделать вывод, что основной целью гражданско-правовой ответственности является восстановление имущественного положения пострадавшего от противоправных действий другой стороны, реализуя тем самым функции: восстановительную, воспитательную и стимулирующую.

Список литературы

1. Алексейчева, Е. Ю. Экономика организации (предприятия) / Е. Ю. Алексейчева, М. Д. Магомедов, И. Б. Костин // Учебник. – М.: Дашков и Ко. 2020. – 290 с. – URL: <http://arm.sies.uz/wp-content/uploads/2022/01/4-Экономика-организации-предприятия.-Е. Ю. Алексейчева-и-др.-Учебник.-2-е-издание.-Москва-2016.pdf>.
2. Блинкова, Е. В. Общая характеристика гражданско-правовой ответственности за вред, причиненный преступлением / Е. В. Блинкова, В. Э. Козацкая // Российская юстиция. 2019. – № 4. – С. 12–13. – URL: <https://wiselawyer.ru/poleznoe/54760-obshhaya-kharakteristika-grazhdansko-pravovoj-otvetstvennosti-vred-prichinennyj>.
3. Комаров, А. С. Договорная ответственность и экономический кризис // Журнал российского права. – 2014. – № 1 (205). – С. 23–31. – URL: <https://jrpnorma.ru/articles/article-1073.pdf?1665314279>.
4. Нетишинская, Л. Ф. Проблемы ответственности в гражданском праве: учебное пособие. – Краснодар: КубГАУ, 2020. – 88 с. – URL: <https://kubsau.ru/upload/iblock/667/667f88dabf6c54266702877162898805.pdf>.
5. Агибалова, Е. Н. Функции обязательств вследствие причинения вреда // Альманах современной науки и образования. – Тамбов: Грамота. – 2017. – № 2. – С. 31. – URL: https://www.gramota.net/articles/issn_1993-5552_2007_2_115.pdf.

УДК [005.52:658.155]:664.6(470.51-25)

С. В. Стремоусов, студент 5 курса экономического факультета
 Научный руководитель: д. э. н., профессор Н. А. Алексеева
 Удмуртский ГАУ

Анализ прибыли и путей ее повышения на примере ООО «Хлебозавод № 5» г. Ижевска Удмуртской Республики

Анализируется прибыль и разработка мероприятий по её увеличению. Рассматривается влияние показателей прибыли на ее рост, а также представлен расчет резервов увеличения прибыли за счет объема производства на примере ООО «Хлебозавод № 5» г. Ижевска Удмуртской Республики.

Прибыль – один из важных показателей, способствующий формированию источников развития предприятия и повышению эффективности деятельности предприятия, рациональности использования его денежных ресурсов. Доход хозяйствующих субъектов является основной целью любой предпринимательской деятельности, что подкреплено действующим законодательством, регулирующим гражданские взаимоотношения. Возможность самофинансирования и возможность расширить производство обеспечивают рост прибыли организации [2, 3, 6, 7].

Цель данной работы заключается в исследовании финансовых результатов, а также выявлении основных резервов роста прибыли и рентабельности исследуемой организации. Исходя из поставленной цели, необходимо выполнить следующие **задачи**:

1. Изучить условия формирования прибыли и определить показатели, влияющие на нее.

2. Выявить резервы увеличения суммы прибыли и уровня рентабельности.
3. Рассмотреть влияние себестоимости и объема продаж на сумму прибыли.

Материалы и методы. Информационная база исследования включает в себя «Отчет о финансовых результатах» бухгалтерской отчетности, где начальный этап исследования заключается в изучении структуры прибыли, ее динамики, а также влияние факторов на изменение величины показателей прибыли.

Для того чтобы оценить финансово-хозяйственные результаты деятельности организации, необходимо выделить абсолютные (валовая прибыль, прибыль от реализации продукции и т. д.) и относительные показатели (табл. 1) [1, 4, 5, 8].

Сумма финансовых результатов деятельности ООО «Хлебозавод № 5» в динамике анализируемого периода снижается. Структура составляющих компонентов финансовых результатов деятельности организации показывает, что основным источником дохода является увеличение объема выполненных работ и услуг.

Таблица 1 – Состав и динамика финансовых результатов ООО «Хлебозавод № 5»

Показатель	2019 г.	2020 г.	2021 г.	Отклонение 2021 г. от 2019 г.(+,-)
1. Выручка от продажи товаров, продукции, работ и услуг, тыс. руб.	447 043	451 767	447 973	930
2. Себестоимость проданных товаров, продукции, работ и услуг, тыс. руб.	305 910	-300 014	-302 614	-608 524
3. Валовая прибыль, тыс. руб.	141 133	151 753	145 359	4226
4. Коммерческие расходы, тыс. руб.	108 102	92 510	89 225	-18 877
5. Управленческие расходы, тыс. руб.	47 696	56 935	59 283	11 587
6. Прибыль (убыток) от продаж, тыс. руб.	-14 665	2308	-3149	11 516
7. Доходы от участия в других организациях, тыс. руб.	-	-	-	-
8. Прочие доходы	17 693	2615	2067	-15 626
9. Проценты к получению, тыс. руб.	54	59	435	381
10. Прочие расходы	2572	-10 346	-17 462	-20 034
11. Проценты к уплате, тыс. руб.	-	-	2	-
12. Прибыль (убыток) до налогообложения, тыс. руб.	510	-5364	-18 101	-18 611
13. Текущий налог на прибыль, тыс. руб.	27	-	-7	-34
в т.ч. постоянные налоговые обязательства, тыс. руб.	-218	-27	-2949	-2731
14. Прочее	7	-195	649	642
15. Чистая прибыль отчетного года, тыс. руб.	183	-4757	-16 781	-16 598

Тем не менее, темп роста выручки выше темпа роста себестоимости оказанных услуг, поэтому и в конце 2021 г. убыток от проданной продукции 302614 тыс. руб., тогда как в 2019 г. была прибыль от продукции 305910 тыс. руб. Снизились коммерческие расходы на 18877 тыс. руб. и составили в 2021 г. 89225 тыс. руб.

Анализ составляющих выручки от производимой продукции показал, что объем работ в 2021 г. по сравнению с 2019 г. увеличился на 930 тыс. руб., что составило 0,21 %. При этом себестоимость проданной продукции снижается.

Сложившаяся динамика показателей выручки от производимой продукции влияние на валовую прибыль и дает возможность утверждать, что увеличение валовой прибыли в организации на 4226 тыс. руб. или на 3 %.

Прибыль до налогообложения в 2021 г. снизилась на 18611 тыс. руб. по сравнению 2019 г., прежде всего за счет прибыли от обычных видов деятельности организации. Чистая прибыль за 2021 г. увеличилась на 642 тыс. руб., в 92 раза по сравнению с 2019 г.

Резервы роста прибыли – это количественно измеримые возможности ее увеличения за счет роста объема реализации продукции, уменьшения затрат на ее производство и реализацию, совершенствование структуры производимой продукции. Резервы выявляются на стадии планирования и в процессе выполнения планов. Определение резервов роста прибыли базируется на научно обоснованной методике их расчета, мобилизации и реализации. Выделяют три этапа этой работы: аналитический, организационный и функциональный (табл. 2).

Таблица 2 – Резервы роста прибыли за счет увеличения объема реализации выполняемых работ и оказываемых услуг

Вид продукции	Объем реализации		Резерв увеличения объема реализации
	фактический	возможный	
Батон нарезной	682 717	717 536	34 819
Хлеб белый	1065 038	1118 290	53 252
Хлеб дарницкий	819 260	861 042	41 782
Батон особый	163 852	172 045	8193
Итого	2730 867	2868 913	138 046

По данным таблицы 2 мы видим, что в результате увеличения объемов производства батона нарезного прибыль увеличится на 34 819 тыс. руб., в результате увеличения производства объемов белого хлеба прибыль увеличится на 53 252 тыс. руб. В результате производства Дарницкого хлеба прибыль увеличится 41 782 тыс. руб. и 8193 тыс. руб.

Подсчет резервов увеличения прибыли за счет снижения себестоимости товарной продукции и услуг осуществляется следующим образом: предварительно выявленный резерв снижения себестоимости каждого вида продукции умножается на возможный объем ее продаж с учетом резервов его роста (табл. 3).

Таблица 3 – Резервы увеличения суммы прибыли за счет снижения себестоимости продукции

Вид продукции	Уровень себестоимости, тыс. руб.		Резерв снижения себестоимости, тыс. руб.
	Фактический	Возможный	
Батон нарезной	481 009	447 338	33 671
Хлеб белый	750 374	708 428	41 946
Хлеб Дарницкий	577 211	548 350	28 861
Батон особый	115 442	111 529	3913
Итого	1924 036	1815 645	108 391

По данным таблицы 3 видно, что резерв роста суммы прибыли составил 108 391 тыс. руб. Резерв увеличения суммы прибыли от снижения себестоимости нарезного батона, составил 33 671 тыс. руб., от белого хлеба – 41 946 тыс. руб., от Дарницкого хлеба – 28 861 тыс. руб. и от батона нарезного 3913 тыс. руб. Полученные данные сведем в общую таблицу 4.

Таблица 4 – Обобщение резервов увеличения суммы прибыли, тыс. руб.

Источник резервов	Вид продукции				Всего
	Батон нарезной	Хлеб белый	Хлеб Дарницкий	Батон особый	
Увеличение объема продаж	34 819	53 252	41 782	8 193	138 046
Снижение себестоимости продукции	33 671	41 946	28 861	3 913	108 391
Итого	68 490	95 198	70 643	12 106	246 437

По данным таблицы 4 видно, что увеличение прибыли произойдет в результате снижения себестоимости. В данном случае прибыль увеличится на 108 391 тыс. руб. При увеличении объема продаж сумма прибыли увеличится на 138 046 тыс. руб. В целом прибыль увеличится на 246 437 тыс. руб.

Результаты исследования. Направления финансовой стабилизации ООО «Хлебозавод № 5» таковы.

1. Наиболее полное использование находящихся в его распоряжении ресурсов, использование выявленных резервов по производству на имеющемся у него оборудовании дополнительной продукции, т.к. увеличение выпуска продукции снижает издержки на единицу продукции, снижается себестоимость, что ведет к увеличению прибыли от реализации продукции. Дополнительное производство рентабельной продукции уже само по себе дает дополнительную прибыль. Таким образом, при увеличении выпуска и, соответственно, реализации рентабельной продукции увеличивается прибыль в расчете на единицу продукции, а также увеличивается количество реализуемой продукции, каждая дополнительная единица которой увеличивает общую сумму прибыли.

2. Увеличить получаемую предприятием прибыль может снижение себестоимости за счет:

- увеличения объема выпускаемой продукции;
- улучшения уровня организации производства, имеющего своей целью ликвидировать нерациональные издержки;
- слаженная работа всех составляющих производственного процесса (основного, вспомогательного, обслуживающего производства).

3. Оптимизация структуры сбыта, при проведении которой удельный вес продукции, реализуемой по договорным, более высоким ценам, должен увеличиться до своего максимального уровня, соответственно, доля продукции, реализуемой предприятием другим организациям по взаимозачетам по более низким ценам, должна снизиться до минимального уровня.

Выводы. Одним из основных и наиболее радикальных направлений финансовой стабилизации предприятия является поиск внутренних резервов по увеличению прибыльности производства и достижению безубыточной работы за счет более полного использования

производственной мощности предприятия, повышения качества и конкурентоспособности продукции, снижения ее себестоимости, рационального использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов, диверсификация производства по основным направлениям хозяйственной деятельности, когда вынужденные потери по одним направлениям покрываются прибылью от других, сокращения непроизводительных расходов и потерь.

Список литературы

1. Актуальные проблемы землеустройства и землепользования в регионе: монография / Н. А. Алексеева [и др.]. – Ижевск, 2022.
2. Алборов, Р. А. Анализ операционных финансовых результатов от производства продукции растениеводства / Р. А. Алборов, О. О. Злобина, П. В. Антонов, С. В. Бодрикова // Управление эффективностью и безопасностью деятельности хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти заслуженного экономиста РФ, д.э.н., профессора М. И. Шишкина. – 2022. – С. 391–394.
3. Алборов, Р. А. Совершенствование анализа финансовых результатов от биотрансформации биологических активов растениеводства / Р. А. Алборов, П. Е. Гасиев, С. В. Бодрикова [и др.] // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2022. – № 6. – С. 433–443.
4. Алексеева, Н. А. Комплексный экономический анализ / Н. А. Алексеева. – Ижевск, 2020. – 249 с.
5. Качкова, О. Е. Экономический анализ хозяйственной деятельности: учебник / О. Е. Качкова, М. В. Косолапова, В. А. Свободин. – М.: КноРус, 2016. – 360 с.
6. Остаев, Г. Я. Исследование рынка и прогноз запланированных учетно- управленческих действий / Г. Я. Остаев, Г. Р. Алборов, Д. В. Кондратьев, С. В. Бодрикова // Опыт и перспективы управления деятельностью хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Нац. науч.-практ. конф. с международным участием. – Ижевск, 2021. – С. 224–235.
7. Остаев, Г. Я. Обоснование рекомендаций по повышению конкурентоспособности организации / Г. Я. Остаев, Е. А. Шляпникова, С. В. Бодрикова // Опыт и перспективы управления деятельностью хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Нац. науч.-практ. конф. с международным участием. – Ижевск, 2021. – С. 235–239.
8. Развитие методик анализа состояния и тенденций развития сельскохозяйственных производственных кооперативов в Удмуртской Республике / Н. А. Алексеева [и др.]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 112 с.

УДК 347.457

А. В. Тебенькова, студентка 4 курса экономического факультета
 Научный руководитель: канд. экон. наук Е. А. Гайнутдинова
 Удмуртский ГАУ

Основные гражданско-правовые сделки с ценными бумагами

В современный период рынок ценных бумаг стал принимать особую значимость. Рассмотрены классификации сделок, которые могут осуществляться с ценными бумагам. Более подробно были рассмотрены ценные бумаги как объекты договоров купли-продажи, займа и дарения.

Целью нашей работы стало рассмотрение сделок с ценными бумагами с точки зрения гражданского права как правовых сделок, совершаемыми между субъектами гражданских правоотношений, а также некоторые особенности налогообложения доходов с ценных бумаг.

Предметом сделок являются действия граждан и юридических лиц, которые направлены на установление, изменение и прекращение гражданских прав и обязанностей (ст.153 ГК).

Результаты исследования. Можно классифицировать ценные бумаги по определенным признакам, представленным ниже.

Сделки с ценными бумагами в зависимости от числа сторон, участвующих в них, делятся на:

- односторонние (например, завещание, доверенность);
- двухсторонние (например, купля-продажа, залог, мена);
- многосторонние (брокерские сделки, общее собрание акционеров).

В зависимости от срока, в течение которого сделка должна быть выполнена, различают несколько вариантов сделок.

Кассовые сделки, то есть подлежащие немедленному выполнению:

- покупка ценных бумаг с частичной оплатой заемными деньгами – клиент оплачивает только часть сделки, а остальная покрывается кредитором;
- продажа ценных бумаг, взятых в займы или «напрокат».

Срочные сделки – продавец обязуется предоставить ценные бумаги к установленному сроку в будущем, а покупатель принять и оплатить их:

В зависимости от времени проведения расчетов:

- в зависимости от параметра заключенных сделок- твердые (простые), то есть обязательные к исполнению в установленный в договоре срок и по фиксированной твердой цене;
- фьючерсные – сделки «на разницу», по истечении срока которых один из контрагентов должен уплатить другому сумму разницы между курсами в момент ликвидации сделки;
- условные (опционы) – сделки с премией, один из контрагентов за установленное вознаграждение приобретает право делать тот или иной выбор, имеющий отношение к условиям исполнения сделки: исполнить сделку или отказаться от ее исполнения [2].

Пролонгационные сделки заключаются с целью получения прибыли в конце ее срока от проводимых игроком биржевых спекуляций:

- РЕПО – одновременное заключение двух сделок купли-продажи, вторая из которых предполагает обратный возврат активов через определенный промежуток времени;
- ДЕПОРТ – сделка, к которой прибегает биржевик, играющий на понижение, когда курс ценных бумаг не понизился или понизился незначительно, и он рассчитывает на дальнейшее понижение курса [1].

Виды сделок определяются гражданским законодательством страны [3].

Двухсторонними являются такие сделки, в которых одной из сторон выступает торговец ценными бумагами, оперирующий бумагами, принадлежащими ему на правах собственности.

Трехсторонние сделки чаще осуществляются, когда продавец и покупатель не являются профессиональными участниками рынка ценных бумаг.

Налогообложение ценных бумаг – это сложная, трудная и деликатная тема, в которой множество тонкостей и еще больше трактовок. Основные статьи, рассматривающие суть вещей в налогообложении доходов по ценным бумагам, это статьи 214.1 и 220 НК РФ.

Декларация 3-НДФЛ подается самостоятельно в тех случаях, когда [3–4]:

1. Налоговый агент самостоятельно не исчислил и не удержал 13 % с дохода.
2. Недостаточно средств для удержания налогов у источника выплаты.
3. В целях получения налоговых вычетов.
4. При самостоятельной продаже ценных бумаг на основании договора.
5. При выкупе ценных бумаг, вне зависимости от финансового результата (доход или убыток).
6. Образуется убыток, и вы хотите его перенести на последующие периоды. Есть счета у нескольких брокеров.

Статьей 208 НК названо «доходом» от реализации акций или иных ценных бумаг, а также долей от участия в уставном капитале организаций. В соответствии со статьей 142 ГК РФ ценной бумагой является документ, удостоверяющий с соблюдением установленной формы и обязательных реквизитов имущественные права, осуществление или передача которых возможны только при его предъявлении. К ценным бумагам относятся: государственная облигация, облигация, вексель, чек, депозитный и сберегательный сертификаты, банковская сберегательная книжка на предъявителя, коносамент, акция, приватизационные ценные бумаги и другие документы, которые законами о ценных бумагах или в установленном ими порядке отнесены к числу ценных бумаг (ст. 143 ГК РФ). Ценные бумаги можно купить или приобрести в обмен на другие ценные бумаги или иное имущество. При этом для целей налогообложения не имеет значения, каким образом приобретены реализуемые ценные бумаги [1, 3].

Согласно пункту 2 статьи 567 ГК РФ, к договору мены применяются правила купли-продажи. При этом каждая из сторон признается продавцом товара, который она обязуется передать, и покупателем товара, который она обязуется принять в обмен. Таким образом, при продаже ценных бумаг по договору мены у налогоплательщиков возникает доход, подлежащий налогообложению налогом на доходы физических лиц на общих основаниях [5]. При определении налоговой базы учитываются доходы, полученные по следующим операциям:

1. Купли-продажи ценных бумаг, обращающихся на организованном рынке ценных бумаг;
2. Купли-продажи ценных бумаг, не обращающихся на организованном рынке ценных бумаг;
3. Купли-продажи ценных бумаг, не обращающихся на организованном рынке ценных бумаг, которые на момент их приобретения отвечали требованиям, установленным для ценных бумаг, обращающихся на организованном рынке ценных бумаг;
4. С финансовыми инструментами срочных сделок, базисным активом по которым являются ценные бумаги или фондовые индексы, рассчитываемые организаторами торговли на рынке ценных бумаг;

5. Погашения инвестиционных паев паевых инвестиционных фондов (ПИФов);
6. С ценными бумагами и финансовыми инструментами срочных сделок, базисным активом по которым являются ценные бумаги или фондовые индексы, рассчитываемые организаторами торговли на рынке ценных бумаг, осуществляемым доверительным управляющим (кроме управляющей компании, осуществляющей доверительное управление имуществом, составляющим паевой инвестиционный фонд) в пользу учредителя доверительного управления (выгодоприобретателя) – физического лица [3].

Выводы. Таким образом, нами были рассмотрены виды сделок с ценными бумагами, а также некоторые особенности налогообложения доходов с ценных бумаг.

Список литературы

1. Михайленко, М. Н. Рынок ценных бумаг: учебник и практикум для академического бакалавриата / М. Н. Михайленко. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2019. – 326 с. – URL: <https://urait.ru/book/rynok-cennyh-bumag-489491>.
2. Федеральный закон от 22.04.1996 № 39-ФЗ (ред. от 31.07.2020) "О рынке ценных бумаг". – URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=428454>.
3. Федеральный закон от 05.03.1999 № 46-ФЗ (ред. от 01.04.2020) "О защите прав и законных интересов инвесторов на рынке ценных бумаг". – URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=412785>.
4. Гражданский кодекс РФ. Часть первая. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_5142/.
5. Налоговый кодекс РФ. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19671/.

УДК 630*7(470+571)

Р. Ф. Хамидуллин, Д. Д. Вабищевич, Р. Ю. Зорин,

студенты 3 курса лесохозяйственного факультета

Научный руководитель: ст. преподаватель С. А. Доронина

Удмуртский ГАУ

Факторы, влияющие на объем реализации древесины в Российской Федерации

Рассмотрены факторы продажи древесины, проблемы, которые могут возникнуть в начальной и последующих стадиях продажи, экспорт древесины, а также рентабельность лесопиления.

Лес – один из важнейших и ценнейших возобновляемых природных ресурсов. Он играет важную роль в экономике Российской Федерации. Каждый год миллиарды деревьев срубаются с целью получения древесины. Древесина используется везде: для изготовления мебели, пиломатериалов, в строительстве, в целлюлозно-бумажной промышленности и других отраслях. Интересно узнать, как организовать дело по продаже древесины, какие факторы влияют на это, какие нас ждут проблемы, и высока ли прибыль от такого бизнеса?

Целью нашей работы является изучение факторов и проблем, связанных с продажей древесины, и выяснение, будет ли это рентабельно.

Для достижения поставленной цели было необходимо разобраться в следующих аспектах:

1. Проанализировать факторы продажи древесины.
2. Изучить проблемы, которые могут возникнуть при открытии бизнеса лесопиления.
3. Узнать, является ли продажа древесины прибыльным делом.

Материалы и методы. Был проведен анализ некоторых научных статей и интернет-источников на тему «Продажа древесины», в которых авторы делились своими комментариями и мыслями по поводу факторов, основных проблем и размером прибыли от продажи древесины. Исходя из этого, мы выяснили, что Российская Федерация является крупнейшей страной в мире по запасам древесины: по этому показателю Россия находится на втором месте. Но, несмотря на весь огромный запас, доля нашей страны в мировом лесопромышленном комплексе не превышает 3 %, в то время как Канада занимает 17,3 % рынка, а США 12,7 %, что говорит нам о низкой реализации данного потенциала в нашей стране, к сожалению, это проблема [1].

Рассмотрим российский экспорт древесины за 2019 г. Из-за падения цен на большинство продукции целлюлозно-бумажной промышленности, суммарный объём экспорта снизился на 8,6 % по сравнению с 2018 г. (2019 г. – 12,3 млрд долларов, 2018 г. – 13,4 млрд долларов), что говорит нам о такой проблеме, как рост цен на различную продукцию, без которой продажа древесины невозможна [2].

Основные проблемы, которые могут появиться при открытии бизнеса по обработке древесины: 1) Транспорт и логистика. В том числе и коммерциализация транспортных предприятий, обслуживающих лесную промышленность, что ведет к увеличению конечной цены на древесину. 2) Погодные условия, которые препятствуют работе (проливные дожди – ливни, сильный ветер, снегопад и т.д.). Из-за погоды нарушается логистика, машины не могут проехать по слякоти, рабочим опасно работать в сильный ветер. Также существуют и по сей день такие проблемы, как повышение цен на топливо, нехватка квалифицированных кадров, проблемы законодательного регулирования арендных отношений и организации аукционов на право аренды лесных участков, отсутствие согласованной с зарубежными странами нормативно-правовой базы, регламентирующей экономические отношения, возможный запрет экспорта древесины, плохо проработанный бизнес-план (как правило, создан на основе недостоверной информации), неправильно подобранное технологическое оборудование и площадка для его размещения [2, 8].

Изучим основные факторы продажи и добычи древесины. Если говорить о добыче, то стоит упомянуть, что себестоимость существенно зависит от цен на факторы производства: дороги, технику, топливо, труд. Стоимость факторов лесозаготовительного производства определяется соответственно следующими показателями: ежегодными затратами на строительство лесовозных дорог всех ступеней для поддержания мощностей, текущими ценами на лесозаготовительную технику в расчете на год нормативного срока службы, текущими ценами на дизельное топливо и смазочные материалы, среднемесячной заработной платой рабочих [3].

В практике, чтобы создать прибыльное лесопильное предприятие, нужно придерживаться основных условий: 1) доступность первичного сырья; 2) наличие производительного и высококачественного технологического оборудования; 3) грамотно выстроенные технологические процессы и внутрипроизводственная логистика, в том числе качественная сортировка пиловочного сырья и пиломатериалов; 4) минимизация риска «человеческого фактора» за счет автоматизации процессов и привлечения высокопрофессиональных опытных специалистов; 5) правильная утилизация или переработка первичных и вторичных кусковых и мягких отходов; 6) наличие рынков сбыта готовой продукции [4].

Рассмотрим, от чего зависит прибыль в отрасли лесозаготовок и продажи древесины. Каждый древесный ствол может быть разделен (раскряжеван) на отрезки (бревна), различающиеся потребительскими свойствами (ценностями). По качеству различают: деловую древесину, технологическое сырье, дрова. В зависимости от спроса (потребления) они делятся на сортименты – пиловочник, фанерный кряж, балансы и т. д. [3].

Спрос может быть сбалансированным и несбалансированным. При сбалансированном спросе товарная структура запаса древесных ресурсов соответствует сортиментной структуре потребления. Цены на сортименты формирует рынок. На основе сортиментных цен рассчитываются средневзвешенные цены на круглые лесоматериалы по породно-качественно-размерным группам, а на основе последних – товарная стоимость стволов в зависимости от породы, диаметра и высоты [3]. Товарная стоимость стволов наивысшая при высоком спросе. Спрос высокий, если цены на сортименты низшего качества (мелкотоварник, крупномерный лес низших сортов) находятся на уровне себестоимости заготовки обезличенного кубометра древесины, а цены на качественные сортименты – в 1,5–3 раза выше. Высокий спрос, как правило, сбалансированный [3].

Результаты исследования. Мы изучили и провели анализ данной темы, разобрали факторы и их влияние на продажу древесины, узнали, какие проблемы существуют. Помимо этого мы сделали наглядное исследование по финансовой отчетности компании ООО «УРАЛЛЕС» и как внешние факторы могут повлиять на прибыль.

Рассмотрим основные факторы, влияющие на прибыль продажи древесины:

1) Разрушена цепочка логистики: нехватка квалифицированных кадров, неправильно подобраны технологическое оборудование и место его установки, проблемы с транспортировкой древесины.

2) Погодные условия: ливни, сильные ветры, снегопад.

3) Глобальные проблемы: отсутствие согласованной с зарубежными странами нормативно-правовой базы, регламентирующей экономические отношения, возможный запрет экспорта древесины, пандемия COVID-19.

Рассмотрим и изучим факты прибыли/убыли компании ООО «УРАЛЛЕС», которая занимается заготовкой леса и производством пиломатериалов. Сравним выручку, чистую прибыль, активы и капитал и резервы за 2019, 2020 и 2021 гг., где с 2019 по 2020 г. на бизнес сильно повлиял такой глобальный фактор, как COVID-19.

Финансовые показатели 2019 г. составляют: выручка – 344,8 млн руб., чистая прибыль составила 21,9 млн руб., активы – 189, 4 млн руб., капитал и резервы – 61,4 млн руб. [5–7].

Таблица 1 – Финансовые показатели 2019 г., руб.

Выручка	344,8 млн руб.	▼ -7 %
Чистая прибыль	21,9 млн руб.	▼ -70 %
Активы	189,4 млн руб.	▲ 4 %
Капитал и резервы	61,4 млн руб.	▼ -23 %

Финансовые показатели за 2020 г. составляют: выручка – 389,8 млн руб., что на 14 % больше, чем в предыдущем году, чистая прибыль – 5,8 млн руб., что на 74 % меньше, чем в 2019 г., активы – 161,7 млн руб., на 15 % меньше, чем в предыдущем году, капитал и резервы составляют 67,4 млн руб. [5, 7].

Таблица 2 – Финансовые показатели 2020 г., руб.

Выручка	389,8 млн руб.	▲ 14 %
Чистая прибыль	5,8 млн руб.	▼ -74 %
Активы	161,7 млн руб.	▼ -15 %
Капитал и резервы	67,4 млн руб.	▲ 10 %

Финансовые показатели за 2021 г.: выручка – 644,4 млн руб., что на 66 % больше, чем в 2020 г., чистая прибыль составляет 214,1 млн руб., что на 3608 % больше, чем в предыдущем году, активы – 307,9 млн руб., на 91 % больше, чем в предыдущем году, капитал и резервы – 214,1 млн руб., что на 218 % больше, чем в 2020 г. [5, 7].

Таблица 3 – Финансовые показатели 2021 года, руб.

Выручка	644,4 млн руб.	▲ 66 %
Чистая прибыль	214,1 млн руб.	▲ 3608 %
Активы	307,9 млн руб.	▲ 91 %
Капитал и резервы	214,1 млн руб.	▲ 218 %

По представленной выше статистике мы можем сделать вывод, что внешние факторы и проблемы могут сильно ухудшить прибыль от продаж, и если такие факторы уйдут на второй план, то прибыль возрастет. Также многие другие проблемы повлияли на прибыль: долгое отсутствие работников из-за болезни, резкий рост цен на бензин, ухудшение погоды, обострения проблемы экспорта древесины.

Выводы. Были изучены все возможные факторы, проблемы и трудности, которые могут возникнуть при заготовке и продаже древесины. Это дало нам понять, что для организации подобного бизнеса нужно приложить немало усилий, чтобы сделать его рентабельным, а именно наладить хорошую логистику, нанять высококвалифицированные кадры, иметь хорошее техническое оснащение, изучить рынок продукции из древесины для выбора наиболее эффективного курса. Также мы выяснили, что наша страна обладает огромным нераскрытым потенциалом в этой отрасли и уступает другим странам и, открывая своё дело по обработке и продаже древесины, которое будет рентабельно, мы, несомненно, помогаем развиваться лесопромышленному комплексу нашей страны. В качестве примера можно привести ООО «УРАЛЛЕС», финансовые показатели которого мы изучали.

Список литературы

1. Абашева, О. Ю. Эффективность инновационных подходов в системе управления деятельностью многопрофильных предприятий / О. Ю. Абашева, С. А. Доронина // Управление эффективностью и безопасностью деятельности хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти заслуженного экономиста Российской Федерации, д.э.н., профессора М. И. Шишкина, 2022. – С. 153–159.
2. Арошидзе, А. А. Императивы и детерминанты социально-экономического развития России в условиях новой реальности / А. А. Арошидзе, Д. Ю. Бобошко [и др.]. – Самара, 2022.
3. Гоголев, И. М. Рейтинговая оценка конкурентных позиций сельскохозяйственных организаций на агропродовольственном рынке региона / И. М. Гоголев, С. А. Доронина, О. И. Рыжкова // Управление эффективностью и безопасностью деятельностью хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти заслуженного экономиста РФ, д.э.н., профессора М. И. Шишкина, 2022. – С.169–174.
4. Обзор лесопромышленного комплекса России за 2020 год» от 5 мая 2021 года. – URL: <https://proderevo.net/analytics/main-analytics/obzor-lesopromyshlennogo-kompleksa-rossii-2020-god.html> (дата обращения 06.10.2022).
5. Рыжкова, О. И. Производственно-экономическая оценка обеспеченности и потребности сельскохозяйственной техники в аграрном производстве / О. И. Рыжкова, И. М. Гоголев, С. А. Доронина // Проблемы региональной экономики. – Ижевск. – 2022. – № 1-2. – С. 53–64.
6. Владимир Падерин: «Рентабельность лесопиления и проблемы развития лесопиления в России» 2014 год. – URL: <https://lesprominform.ru/jarticles.html?id=3572> (дата обращения 06.10.2022).
7. ООО «УРАЛЛЕС»: «Финансовая (бухгалтерская) отчетность ООО "УРАЛЛЕС" согласно данным ФНС и Росстата за 2011–2021 годы» 2022 год. – URL: <https://checko.ru/company/uralles-1025901676008> (дата обращения 06.10.2022).
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.

УДК 005.92:004.63(470+571)

А. С. Чернышева, студентка 4 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент С. В. Бодрикова
Удмуртский ГАУ

Преимущества и недостатки электронного документооборота в Российской Федерации

Раскрывается понятие электронного документооборота на предприятиях, его значение для общей работы организации, а также рассмотрены основные преимущества и недостатки.

Целью нашей работы является изучение понятия электронного документооборота на предприятиях, его значение для общей работы организации, а также рассмотрены

основные преимущества и недостатки. Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить понятие электронного документооборота на предприятиях.
2. Рассмотреть основные преимущества и недостатки электронного документооборота.

Материалы и методы. Использовались общенаучные методы познания: сравнительный и логический анализ, системный подход, а также статистический и графический методы исследования.

Результаты исследования. Документооборотом называют движение документов на предприятии с момента их создания или получения до завершения исполнения или отправки. Рассмотрим основные этапы документооборота на рисунке 1.

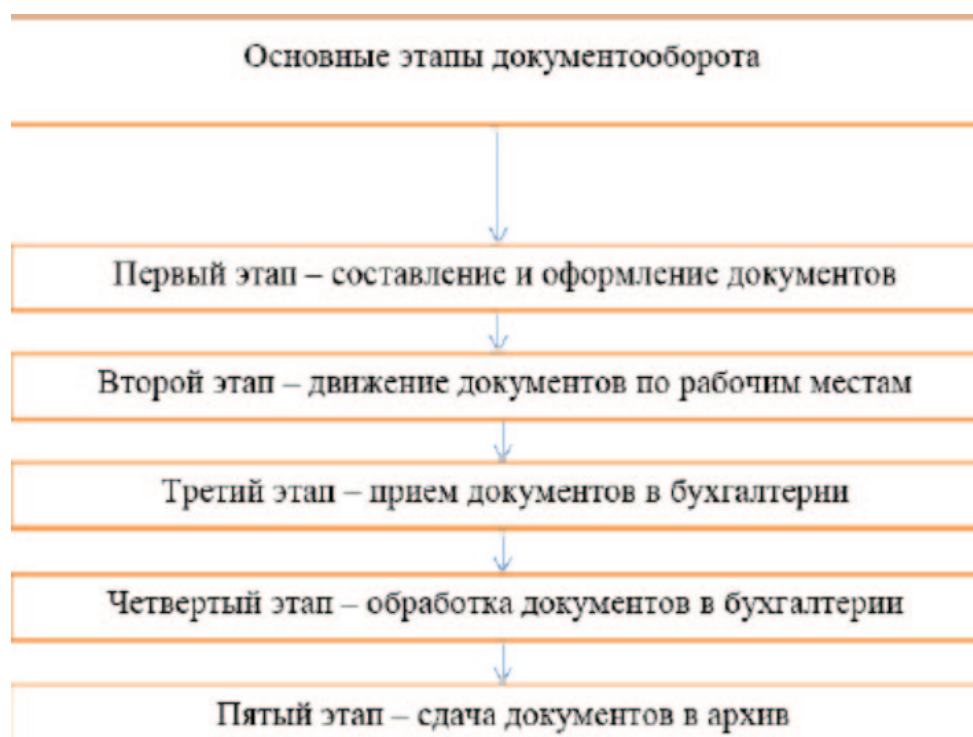


Рисунок 1 – Основные этапы документооборота

Система электронного документооборота (рис. 2) – автоматизированная (построенная на основе программы или сервиса) многопользовательская система, поддерживающая процесс управления организацией. При этом предполагается, что процесс управления сопровождается документами, являющимися по сути инструкциями для сотрудников организации, необходимыми к исполнению [3].

На каждом предприятии документооборот либо есть, либо нет. В случае, если организация имеет возможность существовать в условиях неформального управления, то, бесспорно, никакого документооборота в ней быть не может. Но, если же вводится конкретный формализм в управлении фирмой и в организации различных деловых процессов, то рано или же поздно появляется надобность хотя бы часть управленческих механизмов переводить на упорядоченную документационную базу (например, копить визы в договоре, регистрировать входящие и исходящие письма, дабы потом можно было найти концы) [1, с. 200].

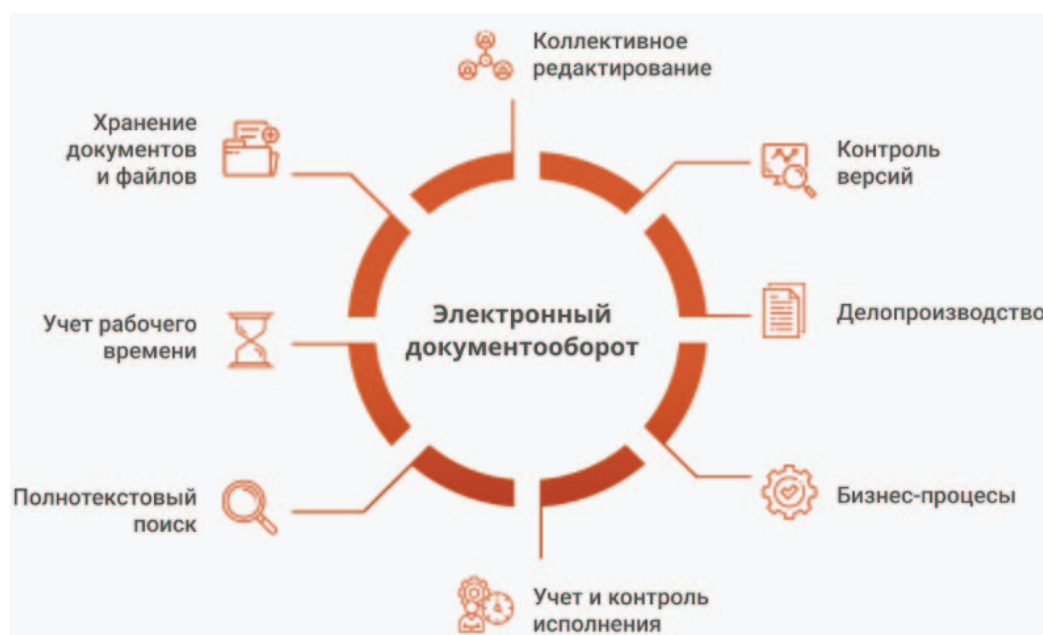


Рисунок 2 – Электронный документооборот

Бесспорно, что, наводя порядок, руководители предприятий находят организационные решения тех или других проблем документооборота, приблизительно соответствующие уровню задач каждой организации. Зачастую выдумывают разумную схему размещения файлов на сервере, дабы документацию можно было найти, и используют электронную почту как базовое средство передачи документа на согласование и для контроля исполнения. Дефицит средств хранения информации и контроля выполнения поручений появляется тогда, когда предприятие ставит перед собой более усложненные задачи, а также еще и растет в размерах [2, с. 440].

В итоге возникает документооборот. В случае, если документооборотом не управлять, то через некоторое время начинают появляться трудности. К примеру, теряется документация, а затем, когда необходимость в них отпадает, то они обнаруживаются на своем обычном месте. Или же начальник подписывает договор, в котором указана неправильная сумма и к тому же нет визы сотрудника, который отвечает за его выполнение.

Пункт с документооборотом, независимо ручной он или электронный, прописывается в Учетной политике предприятия. Что касается электронного документооборота, в конце года составляется приказ в произвольной форме о его внедрении, а также Положение по электронному документообороту, которое объединяет документы, регламентирующие переход на ЭДО, также включает сведения о системе и порядке работы [1, с. 202].

Рассмотрим плюсы и минусы электронного документооборота. Для того, чтобы организовать внешний электронный документооборот, следует создать и запустить внутренний с внедрением современных систем электронного документооборота.

При подготовке к внедрению подобной системы нужно тщательно оценить все возможные риски, плюсы и минусы такого плана.

Главным минусом при внедрении системы остается человеческий фактор – сотрудников необходимо убедить в преимуществах новой системы, для того, чтобы избе-

жать внутреннего бунта. Также сотрудникам предприятия необходимо пройти квалифицированное обучение работе в системе, что может вызвать негативные реакции.

Дальнейшая работа в данной системе требует создания компетентной службы поддержки и сопровождения, которая способна быстро отвечать на вопросы пользователей этой системы и оперативно устранять проблемы, которые возникают [5].

Для предотвращения недостатков необходимо грамотно спланировать внедрение системы, подготовить и обучить сотрудников, а также понадобится привлечь профессиональных аналитиков электронного документооборота.

Успешным может стать только тот проект, который спланирован грамотно. В остальных случаях будут возникать большие расходы на предотвращение ошибок, система не будет работать стабильно и станет источником постоянных проблем и внутренних конфликтов [4].

Рассмотрев преимущества и недостатки электронного документооборота, можно сделать вывод о том, что эффективность работы предприятий в значительной степени зависит от качества управления бизнес-процессами и документооборотом.

Выводы. Таким образом, для того, чтобы предприятия развивались, необходимо переводить свой документооборот в электронный вид, получая все больше возможностей для развития и улучшения деятельности организаций.

Так как на данном этапе век цифровых технологий, то и на рынке преуспевают те предприятия, которые могут наиболее эффективно управлять своей корпоративной информацией.

Список литературы

1. Барихин, А. Б. Делопроизводство и документооборот // Подготовка и оформление документов. – 2018. – С. 200–202.
2. Бобылева, М. П. Управленческий документооборот: от бумажного к электронному // Вопросы теории и практики. – 2019. – С. 440–441.
3. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 07.10.2022).
4. Электронный документооборот. – URL: https://kontur.ru/diadoc?utm_ad/ (Дата обращения: 08.10.2022 г.).
5. Эффективность перехода на электронный документооборот. – URL: <https://izhevsk.1cbit.ru/blog/effektivnost-perekhoda-na-elektronnyy-dokumentoorot/> (Дата обращения: 08.10.2022 г.).

УДК 004.8

А. А. Шадрина, студентка 2 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. В. Тимошкина
Удмуртский ГАУ

Характерные черты и предпосылки создания искусственного интеллекта

Многие из людей заражены жаждой первооткрытий, умеют играть в логические игры и решать сложные вопросы в политической жизни. Однако некоторые вопросы мы все же поручаем компьютерам. Более того, практически все механические расчеты выполняют компьютеры. Но у них нет души, сознания и свободы воли. Именно над этим вопросом – над тем, как компьютеру пройти тест Тьюринга, – и работают ученые в сфере искусственного интеллекта.

Цель работы: уточнить определение «искусственный интеллект»; выявить характерные черты искусственного интеллекта; выделить предпосылки создания и развития искусственного интеллекта.

Материалы и методы. Для подготовки нашей работы нами были проанализированы труды отечественных и зарубежных исследователей по данной проблематике, данные сети Интернет и всемирной статистики. В работы использованы методы познания, синтеза, метод анализа информации, социологическое наблюдение, метод экспертной оценки.

Результаты исследования.

Искусственный интеллект в современном обществе принято рассматривать с двух позиций. Во-первых, это наука и технология создания интеллектуальных машин, особенно интеллектуальных компьютерных программ. Во-вторых, это свойство интеллектуальных систем выполнять творческие функции, которые традиционно считаются прерогативой человека.

Предпосылками развития искусственного интеллекта как науки можно считать следующие:

- 1) среди философов с давних пор шли споры о природе человека и процессе познания мира;
- 2) нейрофизиологи и психологи разработали ряд теорий относительно работы человеческого мозга и мышления;
- 3) экономисты и математики задавались вопросами оптимальных расчётов и представления знаний о мире в формализованном виде;
- 4) зародился фундамент математической теории вычислений – теории алгоритмов – и были созданы первые компьютеры.

Возможности новых машин в плане скорости вычислений оказались больше человеческих, поэтому в учёном сообществе зародился вопрос: каковы границы возможностей компьютеров и достигнут ли машины уровня развития человека? В 1950 г. один из пионеров в области вычислительной техники, английский учёный Алан Тьюринг, пишет статью под названием «Может ли машина мыслить?», в которой описывает проце-

дуру, с помощью которой можно будет определить момент, когда машина сравнивается в плане разумности с человеком, получившую название теста Тьюринга. Эмпирический тест был предложен Аланом Тьюрингом в статье «Вычислительные машины и разум», опубликованной в 1950 г. в философском журнале «Mind». Целью данного теста является определение возможности искусственного мышления, близкого к человеческому [4].

Стандартная интерпретация этого теста звучит следующим образом: «Человек взаимодействует с одним компьютером и одним человеком. На основании ответов на вопросы он должен определить, с кем он разговаривает: с человеком или компьютерной программой. Задача компьютерной программы – ввести человека в заблуждение, заставив сделать неверный выбор». Все участники теста не видят друг друга.

Структуру искусственного интеллекта представим на рисунке 1.



Рисунок 1 – Структура искусственного интеллекта

Остановимся на понятии «искусственный интеллект».

Искусственный интеллект – это система, способная целеустремленно, в зависимости от состояния информационных входов, изменять не только параметры функционирования, но и сам способ своего поведения, причём способ поведения зависит не только от текущего состояния информационных входов, но также и от предыдущих состояний системы [1].

Например, любой живой организм – интеллектуальная система. Он обладает долговременной памятью и способностью к самообучению. Ребёнок, единожды задев горячий предмет, как правило, уже не повторит ошибки.

Технические же системы чаще всего не являются интеллектуальными, т.е. их реакция на одно и то же событие не может измениться кардинально. Примером технической системы можно считать микроволновую печь. Ее работа основана на выполнении стандартного алгоритма: человек задает необходимое количество минут для разогревания (разморозки) пищи, и печь работает, исходя из заданного таймера. Заранее мы не можем предугадать, достаточно ли разогреется пища, перегреется, либо не догреется. Даже если каждый раз человек будет корректировать режим подогрева, ничего

не изменится, печь не запомнит оптимальный режим для каждого блюда в отдельности. Простое накопление данных не «обучит» систему.

Главным отличием интеллектуальной системы от технической является то, что ребёнок однажды обжегшись об горячий предмет, как правило, запомнил не только параметры ситуации, но и правила поведения в ней.

С другой позиции – искусственный интеллект – это система, моделирующая на компьютере мышление человека. Второе определение появилось в 60-х гг., когда считалось, что мозг человека можно смоделировать на компьютере. Клетки мозга – нейроны – программно описывались специальными математическими методами. Компьютерная программа, таким образом, представляла как бы кусочек мозга человека. На вход программы подавались некоторые данные (на вход клетки мозга в живом организме подается электрический сигнал), на выходе снимались результаты, которые сверялись с эталоном.

С третьей позиции, искусственный интеллект – это система, позволяющая усилить интеллектуальную деятельность человека за счёт ведения с ним осмысленного диалога.

К концу 80-х гг. стало совершенно очевидно, что создать универсальный искусственный разум невозможно. Более того, выяснилось, что это совершенно не нужно. Следует создать узкоспециализированные интеллектуальные системы, которые не заменяют человека, но дополняют его.

Примерами могут служить вспомогательные системы активной и пассивной безопасности автомобилей. Современные транспортные средства способны самостоятельно принимать решения об экстренном торможении, перенастройке подвески и режимов работы коробки передач в зависимости от типа покрытия и т.д. Однако полностью вытеснить человека из управления автомобилем не может, что доказано множеством случаев, когда автопилот совершал ДТП даже в самых, казалось бы, рядовых ситуациях. С другой стороны, скорости передвижения в современном мире значительно выросли, поэтому большинство производителей внедряют средства и системы безопасности, ESP, ABS и т.д., которые чаще всего водитель никак не контролирует и не может отключить. Благодаря им спасено огромное количество жизней [3].

Можно сделать вывод, что сегодня искусственный интеллект – это самообучающийся инструмент, усиливающий деятельность человека по разработке и принятию решений.

Из современных достижений искусственного интеллекта можно назвать следующие:

- 1) Deep Blue – победил чемпиона мира по шахматам.
- 2) Watson – перспективная разработка IBM, способная воспринимать человеческую речь и производить вероятностный поиск с применением большого количества алгоритмов.
- 3) MYCIN – одна из ранних экспертных систем, которая могла диагностировать небольшой набор заболеваний, причем часто так же точно, как и доктора.
- 4) Роботы в ежегодном турнире RoboCup соревнуются в упрощённой форме футбола.
- 5) Алантим – робот, сотрудник Московского технологического института. С 20 февраля 2015 г. он занимает здесь пост заместителя заведующего кафедрой робототех-

ники. Это первый робот, которого приняли на официальную должность в институт. Разработан Алантим пермскими разработчиками из компании Promobot.

6) AlphaGo – программа для игры в го, разработанная компанией Google DeepMind в 2015 г.

7) AnyWalker – устройство, которое передвигается в любой среде, открывает двери, поднимается и спускается по лестницам, преодолевает пороги и препятствия различной конфигурации [5].

Достижения искусственного интеллекта наиболее широко используются в следующих сферах:

- 1) транспорт – автономный транспорт;
- 2) быт – клининг, доставка почты;
- 3) здравоохранение – диагностика, хирургия;
- 4) образование – приложения для изучения отдельных предметов, дистанционное образование;
- 5) искусство [2].

Выводы. В заключение отметим, что появление изобретений, обладающих искусственным интеллектом, – закономерный итог развития нашей технократической цивилизации. Нельзя остановить технический прогресс, но его можно направить в правильное русло, не создавать искусственный разум, который превосходит человека, а создать системы и машины, которые помогают человеку, дополняют его способности и возможности.

Список литературы

1. Тимошкина, Е. В. Использование современных информационно-коммуникационных технологий в образовательной деятельности / Е. В. Тимошкина, И. Г. Абышева // Землеустройство и экономика в АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: материалы Всерос. Нац. науч.-практ. конф., Ижевск, 24 мая 2018 года / ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, УРОО «Союз научных и инженерных общественных отделений», Отделение «Союз экономистов Удмуртии». – Ижевск: Буква, 2018. – С. 225–229.
2. Тимошкина, Е. В. Классификация рисков электронной торговли в условиях цифровизации экономики страны / Е. В. Тимошкина, И. Г. Абышева, Д. А. Берестова // Управление эффективностью и безопасностью деятельности хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти заслуженного экономиста РФ, д.э.н., профессора М. И. Шишкина, Ижевск, 25 января 2022 года. – Ижевск: Шелест, 2022. – С. 222–224.
3. Тимошкина, Е. В. К вопросу об эффективном взаимодействии перерабатывающих предприятий с поставщиками сельскохозяйственного сырья / Е. В. Тимошкина // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х т., Ижевск, 15–18 февр. 2022 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 159–163.
4. Тимошкина, Е. В. Основные аспекты управления сырьевым обеспечением перерабатывающих предприятий в условиях цифровизации экономики страны / Е. В. Тимошкина, И. Г. Абышева // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х т., Ижевск, 15–18 февр. 2022 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022. – С. 163–166.

5. Тимошкина, Е. В. Основные аспекты эффективного применения информационных технологий в ветеринарии в условиях цифровизации / Е. В. Тимошкина, И. Г. Абышева // Наука Удмуртии. – 2022. – № 2 (97). – С. 192–200.

6. Экономические и управленческие проблемы землеустройства и землепользования в регионе: материалы IV Всерос. Нац. науч.-практ. конф. / Н. А. Алексеева, А. К. Осипов, В. И. Меденников [и др.]. – Ижевск: Шелест, 2022. – 225 с.

УДК 004.056:34

В. П. Шемякина, студентка 2 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е. В. Тимошкина
Удмуртский ГАУ

Анализ известных киберпреступлений и утечки личных данных в сети Интернет в период глобальной цифровизации общества

Рассматриваются самые крупные киберпреступления, способ их работы, а также методы противостояния хакерам в повседневной жизни; способы по сохранению целостности личных данных при использовании глобальной сети Интернет.

Цель работы: изучить и провести анализ известных преступлений, связанных с кибербезопасностью; провести классификацию киберпреступлений; разработать меры по защите личных данных пользователей в сети Интернет.

Материалы и методы. Для подготовки нашей работы нами были проанализированы труды отечественных и зарубежных исследователей по данной проблематике, данные сети Интернет и всемирной статистики. В работы использованы методы познания, синтеза, метод анализа информации, метод экспертной оценки.

Результаты исследования.

На данный момент большая часть населения активно пользуется интернетом, но только каждый 10 знает, как правильно использовать свои личные данные в сети Интернет. Целью нашей работы является раскрытие основных принципов работы хакерских программ; рассказать о стандартных правилах, благодаря которым цифровые данные станут менее доступными в открытой сети. Для того чтобы понять, как происходят киберпреступления, необходимо понять, что собой представляет «компьютерный вирус – вид вредоносного программного обеспечения, который способен создавать копии самого себя» [1].

Типы киберпреступлений:

- 1) Мошенничество с электронной почтой и интернет-мошенничество;
- 2) Мошенничество с использованием личных данных (кража и злонамеренное использование личной информации);
- 3) Кража финансовых данных или данных банковских карт;
- 4) Кража и продажа корпоративных данных;

- 5) Кибершантаж (требование денег для предотвращения кибератаки);
- 6) Атаки программ-вымогателей (тип кибершантажа);
- 7) Криптоджекинг (майнинг криптовалюты с использованием чужих ресурсов без ведома их владельцев);
- 8) Кибершпионаж (несанкционированное получение доступа к данным государственных или коммерческих организаций) [2, 8].

Сами по себе кибератаки редко нацелены на кого-либо, чаще всего это трояны или фишнговые письма, свободно разгуливающие по интернету. Обычно их жертвами становятся невнимательные или не позаботившиеся о своей кибер-безопасности люди. Так, наиболее частым способом является «homograph attack» – данная кибер-атака заключается в том, что человек начинает авторизоваться на сайте и у него ничего не получается. Сколько раз он бы не вводил свои личные данные, он остается на первой странице, все дело в измененном URL, который и предал полученные данные пользователя преступнику [3].

На данный момент с ростом киберграмотности происходит и рост сложности хакерских атак. Так появилась «drive-by download» – данная атака нацелена на владельцев, не обновляющих свои браузеры, хакеры используют недочеты кода, и при переходе по ссылке ваша личная информация уходит к преступнику. На данный момент существует множество киберпреступлений, но в своей статье мы не могли обойти стороной данные. «Getcontact» – приложение для смартфонов, позволяющие узнать, как вы записаны в телефоне у другого человека. Данное приложение за несколько месяцев собрало более 3 миллионов телефонных номеров оказались в сети Интернет. Чтобы удалить свой номер, предлагалось подтвердить его через СМС, но на главной странице была ошибка в слове «ООтправить», данное слово свидетельствует о наличии «homograph attack», которая, удостоверившись в вашей личности, передает её хакеру [4].

Самым масштабным кибер-ограбление считается ограбление группировки «carbanak». Принцип ограбления основывался на попадании в систему программы за счет письма, отправленного фишером. Работнику банка достаточно открыть письмо, и вирус попадает в систему, после чего в течение двух месяцев собирает информацию о банкоматах по всему миру, где расположен данный банк. После чего вирус раздувает счета клиентов банка и переводит раздутую сумму на счет хакеров. Так, например, на счету находится 3000, вирус раздувает её до 10 000 и переводит на счет злоумышленника 7000. С помощью такой схемы хакеры каждый день выводили по \$ 12 000 000, в сумме хакеры увели \$ 100 200 000 000. На данный момент это самое крупное киберпреступление [5].

Нельзя не упомянуть и кибергруппировку «lazarus». Данная группа хакеров имеет звание самой терпеливой группировки, так, за свою деятельность она совершила ограбление Центробанка Бангладеша, откуда увела \$ 81 000 000. Еще данная группа хакеров создала Южно-Корейскую крипто-биржу, которая после своего первого обновления вводила все данные участника данной биржи.

Особый вид киберпреступлений – это кибероружие, так оно составляет 0,1 % от всего вредоносного кода. «Stuxnet» самое известное из них. Так, при помощи этого оружия в Иране была произведена диверсия на заводе по обогащению урана, в результате которой центрифуги, производившие обогащение, вышли из строя, вследствие чего ядерная программа Ирана ушла назад на несколько лет [6].

Существует особый вид кодов «ZeroDay», причем устранить их бывает проблематично. Эти данные показывают уязвимости в операционных системах, которые позже продаются на аукционах.

Одним из наиболее популярных вирусов в банковской сфере считается «Zeus». Суть данного трояна заключается в постоянной пересылке денег со одного счета на другой. При такой последовательности практически невозможно отследить человека, к которому придут все уведенные со счетов деньги [7].

Выводы. Таким образом, основные меры против киберпреступлений – это элементарная внимательность и набор минимальных знаний о защите личных данных. Обозначим основные факторы защиты данных:

- двухфакторная аутентификация;
- использование приложений вместо страниц в интернете;
- неиспользование данных своей банковской карты, если пользователь собирается использовать wi-fi в незнакомом месте, лучше использовать VPN. Данные правила помогут пользователям сохранить свои личные данные.

Список литературы

1. На что способно кибероружие? – URL: https://www.youtube.com/watch?v=pBSGl2uq3_4.
2. Тимошкина, Е. В. Классификация рисков электронной торговли в условиях цифровизации экономики страны / Е. В. Тимошкина, И. Г. Абышева, Д. А. Берестова // Управление эффективностью и безопасностью деятельности хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти заслуженного экономиста РФ, д.э.н., профессора М. И. Шишкина, Ижевск, 25 января 2022 года. – Ижевск: Шелест, 2022. – С. 222–224.
3. Тимошкина, Е. В. К вопросу об эффективном взаимодействии перерабатывающих предприятий с поставщиками сельскохозяйственного сырья / Е. В. Тимошкина // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х т., Ижевск, 15–18 февраля 2022 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022. – С. 159–163.
4. Тимошкина, Е. В. Основные аспекты управления сырьевым обеспечением перерабатывающих предприятий в условиях цифровизации экономики страны / Е. В. Тимошкина, И. Г. Абышева // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х т., Ижевск, 15–18 февр. 2022 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022. – С. 163–166.
5. Тимошкина, Е. В. Основные аспекты эффективного применения информационных технологий в ветеринарии в условиях цифровизации / Е. В. Тимошкина, И. Г. Абышева // Наука Удмуртии. – 2022. – № 2 (97). – С. 192–200.
6. Экономические и управленческие проблемы землеустройства и землепользования в регионе: материалы IV Всерос. Нац. науч.-практ. конф. / Н. А. Алексеева, А. К. Осипов, В. И. Меденников [и др.]. – Ижевск: Шелест, 2022. – 225 с.
7. Что такое киберпреступность? – URL: <https://www.kaspersky.ru/resourcecenter/threats/what-is-cybercrime>.
8. Хосиев, Б. Н. Контрольные мероприятия выявления факторов уклонения от уплаты налогов / Б. Н. Хосиев, О. В. Котлячков, С. В. Бодрикова // Управление эффективностью и безопасностью деятельности хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Междунар. науч.-

практ. конф., посвященной памяти заслуженного экономиста РФ, д.э.н., профессора М. И. Шишкина. – 2022. – С. 549–553.

УДК 336.1(470+571)

Р. В. Шульгина, студентка 4 курса экономического факультета
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент С. В. Бодрикова
 Удмуртский ГАУ

Государственные финансы в государственной системе России

Финансы как экономическая реальность выступают в форме движения частных и государственных финансовых ресурсов. Проведено их изучение.

Государственные финансы играют значительную роль в развитии экономики, а также в социальной сфере государства. В России государственные финансы значительно воздействуют не только на социальное развитие, но и на всю экономику страны [1].

Целью нашей работы является изучение государственных финансов РФ.

Для осуществления данной цели необходимо выполнить следующие **задачи**:

1. Изучить финансовую систему РФ.
2. Рассмотреть понятия «денежные средства», «финансы».

Материалы и методы. Основой исследования стали работы отечественных экономистов, посвященные анализу государственных финансов в государственной системе России. Использовались общенаучные методы познания: сравнительный и логический анализ, системный подход.

Результаты исследования. В условиях современной рыночной экономики финансы предполагают концепцию валютных стоимостных отношений, связанных с формированием и использованием денежных фондов в процессе распределения и перераспределения ВВП [2]. Также финансы представляют собой движение денежных доходов на всех стадиях воспроизводственного процесса [3].

Следует отметить, что финансовая система как финансовая структура – это совокупность различных финансовых сфер и т.п., содействующих формированию, а также использованию различных денежных средств [4].

Система финансов как система отношений представляет собой комплекс различных финансовых отношений, в процессе которых формируются и используются различные финансовые средства (рис. 1) [5].

Хочется отметить, что современные денежные средства функционируют из-за того, что они принимают форму финансов. Финансовые механизмы и движение приводят деньги в движение, превращают их в финансовые ресурсы, обеспечивая непрерывность процесса формирования и использования ресурсов государства.

Финансы как экономическая реальность выступают в форме движения частных и государственных финансовых ресурсов. Финансовые ресурсы представляют собой совокупность денежных средств, которые потенциально могут быть использованы и ис-

пользуются для осуществления финансовой деятельности и выполнения финансовой деятельности и выполнения финансовой операции субъектами хозяйствования и органами государственной власти.



Рисунок 1 – Система управления государственными финансами России [6]

Выводы. Таким образом, на основании изучения государственных финансов России движение денежных средств в форме доходов, поступлений и накоплений принимает форму движения финансовых ресурсов, выступающих материальными носителями финансовых отношений.

Список литературы

1. Аверин, А. Н. Цели, целевые показатели и задачи национальных проектов и программ в социальной сфере / А. Н. Аверин, В. А. Денисенко, А. Р. Бабаян, П. С. Колимбет // Наука и образование; хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление. – 2018. – № 9 (100). – С. 134–138.
2. Акиншин, М. В. Управление государственными финансами: концептуальные подходы и тенденции развития / М. В. Акиншин // Вестник Академии, 2015. – № 3. – С. 123–131.
3. Воробьев, Ю. Н. Финансовая система: комплексный подход в контексте государственной финансовой политики / Ю. Н. Воробьев, Л. М. Борщ // Финансы: теория и практика. – 2018. – Т. 22. – № 5 (107). – С. 56–75.
4. Воробьева, Е. И. Влияние государственных финансов на стимулирование роста оплаты труда в государственном и частном секторах экономики / Е. И. Воробьева // Научный вестник: финансы, банки, инвестиции. – 2017. – № 3 (40). – С. 15–22.
5. Воробьева, Е. И. Повышение роли государственных финансов в финансовой системе Российской Федерации / Е. И. Воробьева // Научный вестник: финансы, банки, инвестиции. – 2016. – № 1 (34). – С. 21–26.

6. Дикаева, Ж. А. Оценка эффективности управления государственными финансами в регионах России / Ж. А. Дикаева // Российский экономический интернет-журнал. – 2016. – № 2. – С. 17.

УДК 005.57:004.738.5

Д. В. Якимов, А. В. Невоструева,

магистранты 2 курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: канд. экон. наук И. А. Мухина

Удмуртский ГАУ

Социальный медиамаркетинг-менеджмент как коммуникационный бизнес-процесс

Рассматривается новый вид ведения маркетинга – SMM-менеджмент, выделяются его характеристики, определяется специфика. Анализируются особенности профессии менеджера социального медиамаркетинга. Делается вывод о роли и месте нового вида деловой коммуникации в современных бизнес-процессах.

Актуальность. Среди современных коммуникативных практик выделяются медийные, в том числе социальные сети [5]. Информационное поле вокруг социальных сетей и убедительные цифры роста их популярности привели к развитию создания корпоративных профилей в социальных сетях, одной из задач которых является продвижение продукции или услуг. Сегодня продвижение в социальных сетях как современный вид маркетинга уже довольно прочно вошел в деловую жизнь, хотя его развитие началось не так давно.

В связи со стремительным ростом количества товаров и услуг на рынке перед потребителем открылись безграничные возможности при их выборе и покупке. Как показывает практика, выбор потребителя будет основываться на рекомендациях и отзывах знакомых и незнакомых людей [7]. Важную роль в организации этого коммуникативного процесса играют современные – цифровые – средства передачи информации. Это и формирует потребность внедрять, развивать, а также исследовать новые методы ведения маркетинга – посредством социальных медиа.

Целью нашей работы стало исследование социального медиамаркетинг-менеджера как современного коммуникационного бизнес-процесса.

Для достижения поставленной цели решались следующие **задачи**:

1. Описать социальный медиамаркетинг.
2. Выделить характеристики социального медиамаркетинга.
3. Проанализировать особенность профессии менеджера в социальном медиамаркетинге.
4. Определить роль и место социального медиамаркетинг менеджмента в современных бизнес-процессах.

Материалы и методы. В ходе изучения материала были использованы методы описания, сравнения и анализа.

Результаты исследования. Социальный медиамаркетинг (Social media marketing – SMM) – процесс привлечения трафика или внимания к бренду или продукту через социальные интерактивные платформы. Иначе говоря, это комплекс мероприятий по использованию социальных медиахостингов в качестве каналов для продвижения компаний и решения других различных задач маркетингового характера [2, 11].

Маркетинг в социальных сетях охватывает множество методов работы. Самые популярные из них – это построение сообществ бренда (создание представительств компании в социальных медиахостингах), работа с блогосферой, репутационный менеджмент, персональный брэндинг и нестандартное SMM-продвижение [10].

Основной упор в SMM делается на создание контента, который люди будут распространять через социальные сети самостоятельно, уже без участия организатора. Считается, что сообщения, передаваемые по социальным сетям, вызывают больше доверия у потенциальных потребителей. Это связывается с рекомендательной схемой распространения в социальных медиахостингах за счёт социальных связей, лежащих в основе взаимодействия [9].

Тем не менее, данные бизнес-процессы нуждаются в управлении. Неслучайно в последние несколько лет профессия социального менеджера медиамаркетинга (SMM-менеджер) превратилась в одну из самых востребованных профессий на рынке Digital (место встречи глобально мыслящих профессионалов технологического сообщества). В эту специальность приходят блогеры, журналисты, рекламисты, копирайтеры, сео оптимизаторы и те, кто просматривает список вакансий. Однако нужно понимать, что относительно новая профессия требует специального обучения и наличия важных профессиональных качеств, а также умения нести ответственность [4, 6].

Более точечное воздействие на целевую аудиторию позволяет добиться SMM-менеджеру продвижение в социальных сетях, при выборе площадки, где эта аудитория в большей степени представлена, и наиболее подходящие способы коммуникации с ней, учитывая наименьшую степень незаинтересованных в этой рекламе людей [3].

Кто же такой SMM-менеджер? Специалист по работе в социальных сетях может называться по-разному: менеджер по связям с общественностью, контент-менеджер, специалист по стратегии в социальных сетях, специалист по социальным сетям или SMM-менеджер. У всех одна задача – продвигать бренд в социальных сетях [8]. Его цели соответствуют бизнес-целям организации, он работает по ключевым показателям эффективности для подтверждения окупаемости инвестиций. Но настоящим SMM-экспертом нельзя стать после одного только курса по SMM. Специалист также должен владеть навыками маркетинга, коммуникации, брэндинга, обслуживания клиентов, создания контента и др. Ему приходится совмещать несколько различных профессиональных ролей, работать в режиме многозадачности и стресса.

Что же входит в обязанности SMM-менеджера? Согласно должностной инструкции, он отвечает за создание, мониторинг и количественное измерение присутствия бренда в социальных сетях [13]. Успешный менеджер социальных сетей должен обладать как творческими, так и аналитическими способностями. Работа в социальных сетях требует внимательности, сосредоточенности, постоянного вовлечения в процесс. Чтобы добиться успеха в этой отрасли, потребуются следующие профессиональные навыки и качества:

- Умение определять и анализировать основные бизнес-задачи компании.
- Умение находить оптимальные каналы коммуникации для B2B и B2C проектов.
- Умение разрабатывать контент-план с учетом специфики бизнеса и интересов аудитории.
- Умение подготавливать увлекательных материалов под разные площадки для размещения.
- Умение работать с рекламными кабинетами различных платформ и настраивать таргетинг.
- Умение работать в графических редакторах: Photoshop, Canva, Figma, Pixlr и др.
- Умение анализировать результаты своей профессиональной деятельности и эффективности используемых методов SMM-продвижения [12].

К необходимым личным качествам относится любознательность, креативность, коммуникабельность, аналитическое и системное мышление, самостоятельность и внутренняя дисциплина. Последнее особенно важно для тех, кто выбирает путь «свободного художника», не зависящего от графика конкретной организации и сотрудничающего с многими заказчиками. SMM-менеджер – это человек, открытый новому, готовый постоянно учиться для повышения собственных компетенций, любящий оставаться в тренде, умеющий находить язык с разными людьми и не бояться стрессовых ситуаций [1].

Таким образом, можно говорить о том, что успешный менеджер по социальным сетям обладает навыками, профессиональными качествами из разных сфер, а существующая на сегодняшний день новая в своем роде профессия дает новый толчок в развитии и продвижении маркетинговых и PR-проектов.

Список литературы

1. Жученко, О. А. Влияние экстремальной ситуации на когнитивные процессы / О. А. Жученко // Перспективы развития регионов России в XXI веке: межрегиональная науч.-практ. конф. молодых ученых-специалистов, 8–10 октября, 2002. – Ижевск. – С. 235–239.
2. Жученко, О. А. Эмоциональное восприятие логотипов компаний / О. А. Жученко, Е. А. Кононова // Вестник АмГУ. Серия «Гуманитарные науки». – 2021. – № 94. – С. 81–85.
3. Кельбах, Е. А. Факторы потребительского поведения в розничной торговле на примере марки шоколада «Kinder» / Е. А. Кельбах, П. С. Рудницкая, Я. Е. Уракова // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. – 2013. – № 7–8. – С. 19–22.
4. Малахова, О. Н. Ответственность и коммуникация / О. Н. Малахова // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 28 февраля–3 марта, 2006. – Ижевск. – С. 521–524.
5. Малахова, О. Н. Коллизии коммуникативного опыта в мире повседневности / О. Н. Малахова // Философское мировоззрение и картина мира: материалы Всерос. науч. конф., 17–18 декабря, 2009. – Екатеринбург. – С. 202–205.
6. Михайлова, Е. А. Проблемы и перспективы взаиморазвития Интернета и маркетинга / Е. А. Михайлова // Маркетинг в России и за рубежом. – 2013. – № 6. – С. 11–16.
7. Новикова, К. В. Лояльность потребителей как один из ключевых факторов конкурентной борьбы банков / К. В. Новикова, А. В. Андрианов // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право. – 2013. – № 5–6. – С. 30–32.

8. 11 навыков крутого SMM-специалиста. – URL: <https://myacademy.ru/baza-znani/stati/social-media-manager-skills/> (дата обращения: 01.05.2022).

9. Парамонова, Т. Методический подход к оптимизации выбора наиболее эффективного средства Интернет-рекламы / Т. Парамонова, В. Комаров // Практический маркетинг. – 2001. – № 9. – URL: <https://www.cfin.ru/press/practical/2001-09/index.shtml> (дата обращения: 08.07.2022).

10. Панкрухин, А. П. Маркетинг в компьютерных сетях // А. П. Панкрухин // Маркетинг в России и за рубежом. – 2018. – № 4. – URL: <https://dis.ru/library/annotation/61/34207/> (дата обращения 7.07.2022).

11. Пименов, Ю. С. Использование Интернет в системе маркетинга / Ю. С. Пименов // Маркетинг в России и за рубежом. – 2009. – № 1. – URL: <https://dis.ru/library/annotation/61/6212/> (дата обращения 5.07.2022).

12. SMM-менеджер: кто это и какие у него обязанности. – URL: <https://elit-web.com/blog/smm-menedzer/> (дата обращения: 8.07.2022).

13. 17 навыков профессионального SMM-менеджера в 2022. – URL: <https://fireseo.ru/blog/smm-manager-skills/> (дата обращения 01.05.2022 г.).

УДК 165.191

А. И. Бельчев, Н. С. Заварзин,

студенты 2 курса факультета энергетики и электрификации

Научный руководитель: доктор филос. наук, профессор С. И. Платонова

Удмуртский ГАУ

Миф и мифологическая картина мира в культуре первобытного общества

Анализируется природа и основные характеристики мифа. Рассматриваются социальные, философские и психологические особенности мифа в творчестве Э. Б. Тайлора, А. Ф. Лосева, К. Г. Юнга. Обосновывается важность и значимость мифов в современном обществе.

Актуальность. В первобытном обществе миф играл значительную роль в понимании мира и организации социального пространства. В современном обществе миф также не утратил своего значения. Мифы используются в идеологии, политике, экономике, рекламе. Поэтому в связи с возрастающей ролью мифа и мифотворчества в настоящее время представляется актуальным исследование природы мифа и его основных характеристик.

Материалы и методы. Материалами для исследования послужили работы западных и отечественных философов, культурологов, психологов. Авторами использовались общелогические методы: анализ, синтез, сравнение, обобщение, методы индукции и дедукции.

Цель:

- 1) рассмотреть основные характеристики мифа и особенности мифологической картины мира первобытного общества;
- 2) проанализировать и сравнить теоретические подходы к анализу мифа в работах Э. Б. Тайлора, А. Ф. Лосева, К. Г. Юнга.

Результаты исследования. Первой исторической формой мировоззрения человека является миф. В нем реализуется целостное миропонимание, сочетающее в себе реальность и фантазию, естественное и сверхъестественное, знание и веру. В силу своей этической и художественной привлекательности мифы оказывают значительное воздействие на сознание и поведение людей. Поскольку мифология осваивает действительность в формах образного повествования, она близка по своей сути литературе и оказала на развитие литературы всестороннее влияние.

Что такое миф? «Миф – это обобщенное отражение действительности в фантастическом виде тех или других одушевленных существ. Миф содержит в себе предпосылки для развертывания из него религии, опирающейся... на символическую функцию, искусства, связанного с аллегоризмом, и философского мировоззрения, базирующегося на обобщении» [1, с. 96]. Человечество с самого начала не могло понять про-

исхождение и природу многих вещей. В качестве примера рассмотрим такое явление, как молния. Сейчас мы знаем, что это электрический разряд в небе, но как это могли объяснить люди первобытного общества? Они думали, что там есть некое незримое существо, которое злится на них, выпуская молнии и поджигая то, куда попадает, издавая при этом страшные и громкие звуки. Так люди объясняли все, что не могли понять. Первобытный человек пытается выяснить причины происходящих событий, делая при этом разнообразные заключения, он совершает последовательные действия для получения определенных результатов.

Люди верили мифам, рассуждали, как могли выглядеть властные существа, люди приписывали им человеческие качества. Создавались целые сказания о богах и фантастических существах (греческие циклоп, сирены, Минотавр; индийский Индра – Небо; эльфы, лесные нимфы, духи скал, водопадов у разных народов). Первобытные племена рассуждали о том, откуда эти существа появились, как они одеты, кто их отцы и дети, создавая таким образом целостную мифологию своего народа. Например, «всепокрывающее небо и всепорождающая земля – это как бы отец и мать всего мира, а все живые существа – люди, животные и растения – их дети» [2, с. 153].

Английский этнограф и историк культуры Э. Б. Тайлор (1832–1917) выделяет несколько разновидностей мифов. Это мифы философские, или объяснительные; мифы, основанные на реальных, но неправильно понятых, преувеличенных или искаженных описаниях; мифы, в которых предполагаемые происшествия приписываются легендарным или историческим личностям; мифы, основанные на реализации фантастической метафоры; мифы, созданные или примененные для распространения нравственных, социальных или политических учений [2, с. 178]. Английский культуролог полагает, что большое место у первобытных племен и народов занимают мифы о душе, духах, демонах, божествах, которым поклоняются и приносят жертвы. Так возникает анимизм, признающий, что «духовные существа управляют явлениями материального мира и жизнью человека или влияют на них здесь и за гробом» [2, с. 211–212].

Мифы разных народов содержат как общие, так и различные черты. Кто-то придавал значение важным началам с их точки зрения: Солнцу, Плодородию, Смерти, другие же могли придумывать иные причины для всего, что происходило вокруг. Люди, которые верили в разные мифы, были и одеты по-другому, демонстрировали разные модели поведения, имели иную социальную организацию. Богам строили целые храмы, возводили масштабные сооружения, создавали каменные и деревянные образы божеств, отдавали самое ценное, лишь бы боги не гневались на них. Таким образом, мифы в поэтической форме содержат древнейшее практическое и теоретическое знание: моральные нормы, правила жизни, границы дозволенного, основы научных знаний, описания исторических событий. Так выстраивалось мировоззрение первобытных людей, их понимание мира, речь, ценности, устройство жизни в целом.

Природа и основные характеристики мифа изучаются историками, этнографами, философами, психологами, культурологами. Существуют разнообразные подходы к сущности мифа. Например, выдающийся русский философ А. Ф. Лосев критично относится к распространенной среди культурологов и философов теоретической позиции, что миф – это фантастический вымысел. Он предлагает вообразить, что «мир, в котором мы живем и существуют все вещи, есть мир мифический... Такая позиция вскры-

ет существо мифа как мифа» [3, с. 395]. Если рассматривать миф с точки зрения науки, то это выдумка. Однако если рассматривать миф глазами самого мифа, тогда «ни в каком случае нельзя сказать, что миф есть фикция и игра фантазии. ... Это – наиболее яркая и самая подлинная действительность. Это – совершенно необходимая категория мысли и жизни, далекая от всякой случайности и произвола» [3, с. 396].

Таким образом, А. Ф. Лосев подчеркивает, что первобытный человек жил внутри мифа и соотносил с мифом все свои практические действия. Снисходительно рассуждать о мифе как о детской фантазии и выдумке, что распространено в новоевропейской науке и культуре неверно, полагает русский философ. «Миф – не выдумка, а содержит в себе строжайшую и определеннейшую структуру, и есть... необходимая категория сознания и бытия вообще [3, с. 397].

О недопустимости снисходительного отношения к мифам и их игнорирования современным человеком предупреждает выдающийся швейцарский психолог К. Г. Юнг (1875–1961). Рассматривая мир первобытных людей, Юнг полагает, что «мифы не только представляют, но и осуществляют душевную жизнь примитивного племени. ... Мифология племени – это его живая религия» [4, с. 12]. Для первобытных людей мифы имеют жизненное значение. Однако для современных людей, у которых мышление преобладает над чувствами, разум над эмоциями, а сознание и воля дифференцированы, мифы также сохраняют большое значение.

Юнг утверждает, что в индивидуальном бессознательном существуют «мифообразующие структурные элементы бессознательного», содержатся «коллективные структурные элементы человеческой души, которые передаются по наследству» [4, с. 120–121]. Архетипы коллективного бессознательного похожи на мифы и сказки. У современного человека архетипы проявляются, когда «интенсивность сознания понижена» (например, сновидения, видения, предчувствия). Поэтому К. Г. Юнг полагает, что «архетипы были и остаются душевными жизненными силами, которые требуют, чтобы их принимали всерьез, и которые самыми необычными способами обеспечивают уважение к себе» [4, с. 123].

Таким образом, и А. Ф. Лосев, и К. Г. Юнг обращают внимание на недопустимость пренебрежительного отношения к мифам первобытных людей, подчеркивают их значимость для современного человека. Необходимо подчеркнуть, что и в XX веке существуют племена со своей культурой, традицией, мифами и преданиями. Например, для живущих в настоящее время туземных народов наибольшую значимость имеет сакральное знание, «заколдованная социальная реальность». «Духи и эстетика структурируют жизнь массы людей. ... Большинство людей живет в мире заколдованном и эстетическом, обращается к божествам за защитой, выживанием, возрождением» [5, с. 30]. В мифах туземных народов, живущих в настоящее время, мир воспринимается упорядоченным. «Порядок и предсказуемость являются признаками традиционных обществ, становятся индикаторами беспомощности и подчиненности» [6, с. 15].

Заключение. Итак, в первобытном обществе мифы выполняют разные функции: они выстраивают и регулируют социальную организацию, формируют образ жизни и моральные нормы племени, предлагают определенное объяснение мира. Для туземных народов мифы представляют сакральное знание и репрезентируют аутентичные жизненные миры.

Список литературы

1. Богомолов, А. С. Основы теории историко-философского процесса / А. С. Богомолов, Т. И. Ойзерман. – М.: Наука, 1983. – 286 с.
2. Тайлор, Э. Б. Первобытная культура / Э. Б. Тайлор. – М.: Политиздат, 1989. – 573 с.
3. Лосев, А. Ф. Диалектика мифа / А. Ф. Лосев // Из ранних произведений. – М.: Правда, 1990. – С. 393–600.
4. Юнг, К. Г. К пониманию психологии архетипа младенца / К. Г. Юнг // Самосознание европейской культуры XX века: Мыслители и писатели Запада о месте культуры в современном обществе. – М.: Политиздат, 1991. – С. 119–125.
5. Матсинье, Д. М. Поиск методологических альтернатив / Д. М. Матсинье // Социологические исследования. – 2008. – № 5. – С. 26–37.
6. Платонова, С. И. Свобода в философских теориях модерна и постмодерна: сравнительный анализ / С. И. Платонова // Социум и власть. – 2015. – № 5 (55). – С. 13–16.

УДК 528.813

М. В. Вахрушева, Е. Н. Садыкова, студентки 2 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент И. Г. Поспелова
Удмуртский ГАУ

Исследование разрешающей способности дифракционных решеток в спектральном анализе отраженного света при исследовании поверхности Земли

Рассматривается система современного дистанционного зондирования для получения данных о поверхности Земли с помощью излучения отраженного света. Было изучено устройство спектроскопа для анализа спектра излучения отраженного света при помощи дифракционной решетки и как зависит ее разрешающая способность от периода решетки.

Актуальность. В настоящее время происходит активное развитие информационных технологий и специальных устройств для дистанционного изучения рельефа поверхности Земли [6–12]. В связи с этим для данного направления исследования становится актуальным и востребованным изучение и анализ спектра излучения отраженного света от поверхности, который возможно выполнить с помощью спектроскопа.

Целью нашей работы стало изучение разрешающей способности дифракционных решеток в спектральном анализе отраженного света при исследовании поверхности Земли методом дистанционного зондирования.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

1. Провести анализ научно-технической литературы по теме исследования.
2. Изучить работу спектроскопа для дистанционного зондирования местности.
3. Изучить разрешающую способность дифракционных решеток в зависимости от их периода.

Материалы и методы. Использовался метод информационного поиска. Работа построена на анализе литературных источников по теме исследования, учитывая направление профессиональной подготовки.

На рисунке 1 представлена упрощенная структурная схема системы дистанционного зондирования, которая состоит из нескольких взаимосвязанных элементов [1, 2].

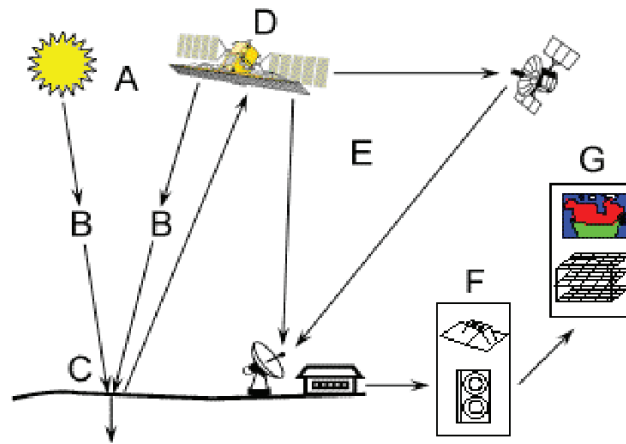


Рисунок 1 – Структурная схема системы дистанционного зондирования Земли:

А – источник излучения; В – взаимодействие с атмосферой (рассеивание, отражение, преломление); С – взаимодействие с земной поверхностью, отражение; D – регистрация отраженного излучения сенсором спутника; E – передача записанного сигнала в приемный наземный центр; F – интерпретация и анализ полученных сигналов (данных); G – использование информации

Для дистанционного изучения местности, поверхности необходимо изучать – анализировать спектр излучения отраженного света. И это возможно выполнить с помощью спектроскопа.

Спектроскоп (рис. 2) представляет собой оптический прибор для визуального наблюдения спектра излучения [3, 4]. Его назначение – анализировать свет. Это достигается путем разложения света от данного источника, в приборе для этого используется призма или дифракционная решетка. Получающийся в результате разложения спектр состоит из специфических цветов – или длин волн, которые несут информацию о рельефе поверхности Земли [4].



Рисунок 2 – Устройство двухтрубного спектроскопа:

1 – окуляр; 2 – зрительная труба; 3 – объектив; 4 – призма (дифракционная решетка); 5 – коллиматор; 6 – щель; 7 – микрометрический винт

Входной коллиматор 5 представляет собой трубу, на одном конце которой имеется ширма с узкой щелью, а на другом – собирающая линза. Входная щель, освещенная исследуемым излучением, устанавливается в фокусе собирающей линзы, которая образует параллельный пучок света и направляет его на дифракционную решетку 4. Данный элемент преобразует исходный пучок света в систему параллельных монохроматических пучков, выходящих из элемента под разными углами, зависящими от длины волны излучения. Собирающая линза выходного коллиматора 5 создает на экране (фотопластинке), расположенном в фокальной плоскости линзы, совокупность монохроматических изображений входной щели. В итоге на экране получается пространственное разложение излучения в спектр отраженного света.

Результаты исследования. Широкое применение для исследования излучения отраженного света от поверхности в системе дистанционного зондирования получили **дифракционные решетки**. Они представляют собой множество параллельных, расположенных на равных расстояниях одинаковых щелей, разделенных равными по ширине непрозрачными промежутками. Роль щелей выполняют проведенные царапины на специальном материале, который после становится непрозрачным, а промежутки между ними остаются прозрачными [5].

Одной из главных характеристик дифракционной решетки является её **период** – расстояние между серединами соседних щелей:

$$d = a + b,$$

где a – ширина щели, м;

b – ширина непрозрачного промежутка, м.

Для решеток с большим периодом характерно, что спектральные полосы узкие и расстояния между ними маленькие (рис. 3), а с меньшим периодом спектральные полосы широкие, и расстояние между ними увеличивается (рис. 4).

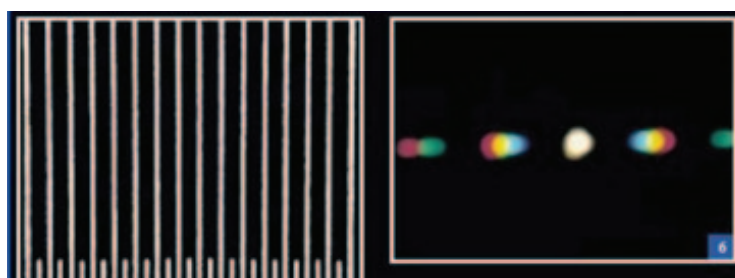


Рисунок 3 – Дифракционная решетка с большим периодом

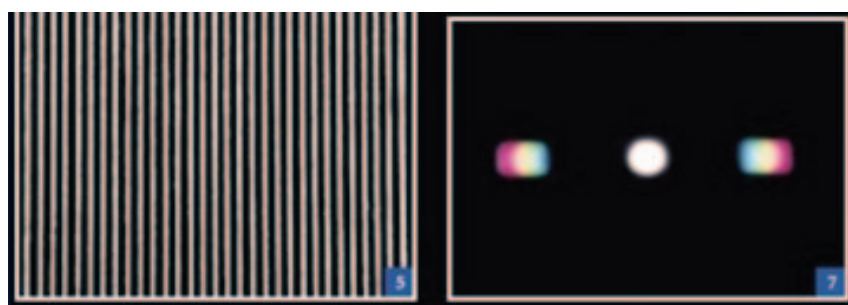


Рисунок 4 – Дифракционная решетка с маленьким периодом

Важной характеристикой дифракционной решетки в спектрометре является **разрешающая способность**. Она определяется минимальной разностью длин волн, при которой эти линии на спектре видны раздельно [5].

$$R = \frac{\lambda}{\Delta\lambda} = kN,$$

где λ – длина волны, м;

$\Delta\lambda$ – минимальная разность длин волн двух спектральных линий, при которой эти линии воспринимаются раздельно, м;

k – порядок спектра, 0, 1, 2...;

N – число щелей дифракционной решетки, шт.

Разрешающая способность решетки зависит от порядка спектра k и от общего числа N щелей рабочей части решетки, то есть периода дифракционной решетки. Увеличение числа щелей, то есть уменьшение периода дифракционной решетки, приводит к увеличению интенсивности и уменьшению ширины главных максимумов. Исходя из этого, получается, что чем больше число щелей решетки и выше порядок спектра, тем выше разрешающая способность дифракционной решетки. Современные дифракционные решетки обладают довольно высокой разрешающей способностью до $2 \cdot 10^5$.

Таким образом, основой получения достоверных результатов исследования поверхности Земли является применение дифракционных решеток с хорошей разрешающей способностью, с помощью которых определяется, насколько детально исследуется спектр излучения отраженного света спектральным прибором.

Выводы. Нами был изучен метод дистанционного зондирования для исследования поверхности Земли. Было изучено устройство спектроскопа для анализа спектра излучения отраженного света при помощи дифракционной решетки и как зависит ее разрешающая способность от периода.

Список литературы

1. Алексеева, Ю. А. Метод дистанционного зондирования при исследовании поверхности Земли / Ю. А. Алексеева, А. М. Сунцова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 1608–1611.
2. Антипова, Д. В. Метод дистанционного зондирования при исследовании поверхности Земли / Д. В. Антипова, А. Ю. Мурина // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 1245–1249.
3. Спектроскоп и принцип его работы. – URL: <https://mydocx.ru/4-61636.html> (дата обращения: 06.10.22 г.).
4. Оптика и волны. – URL: <https://online.mephi.ru/courses/physics/optics/data/course/5/5.5.html> (дата обращения: 08.10.22 г.).
5. Плотников, И. П. Физика в основе работы геодезических приборов / И. П. Плотников, К. С. Гоголев, А. А. Петров // Научные труды студентов Ижевской ГСХА / отв. за выпуск Н. М. Итешина. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 389–392.
6. Результаты научно-технического творчества СКИБ на агроинженерном факультете / Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев, О. П. Васильева [и др.] // Развитие производства и роль агроинже-

нерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Ижевск, 16–17 декабря 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 123–145.

7. Стратегическое направление инновационного развития сельскохозяйственной техники / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев, О. П. Васильева, Е. А. Михеева // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Ижевск, 16–17 декабря 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 224–231.

8. Шкляев, К. Л. Зональный почвенный анализ / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев, Е. А. Михеева // Современное состояние и инновационные пути развития земледелия, мелиорации и защиты почв от эрозии: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, заслуженного работника сельского хозяйства Удмуртской Республики, почетного работника ВПО Российской Федерации, профессора Владимира Михайловича Холзакова и 75-летию кандидата с.-х. наук, доцента Анатолия Ивановича Венчикова, Ижевск, 17 марта 2022 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 50–53.

9. Шкляев, К. Л. Картирование сельскохозяйственных земель / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора химических наук, профессора, заслуженного деятеля науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата технических наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО РФ Б. Д. Зонова, Ижевск, 11–13 декабря 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 389–395.

10. Шкляев, К. Л. Навигационные системы в агропроизводстве / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, в 3 т., Ижевск, 04–05 декабря 2019 года. Том II. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 306–310.

11. Шкляев, К. Л. Проблемы внедрения системы точного земледелия в Удмуртской Республике / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф.: в 3 т., Ижевск, 13–16 февр. 2018 года Том II. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2018. – С. 203–205.

12. Этапы творческого развития команды СКИБ / Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев, И. А. Дерюшев [и др.] // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской ГСХА, Ижевск, 11–13 ноября 2020 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 9–21.

УДК 616.89-054+159.91

В. А. Волменских, студентка 3 курса экономического факультета

Научный руководитель: ст. преподаватель кафедры педагогики, психологии и психосоматической медицины ФГБОУ ВО ИГМА МЗ РФ О. А. Жученко
Удмуртский ГАУ

Психическое здоровье народов стран мира

В работе представлено многообразие и распространенность психических заболеваний в разных странах, у представителей разных народов.

Для того, чтобы начать разбираться в этой теме, нам необходимо понять, что же такое психическое здоровье. Психологическое состояние здоровья – данное положение благосостояния, в котором индивид осуществляет собственные возможности, способен противодействовать простым актуальным стрессам, эффективно функционировать, также вносить вклад в собственное общество. В данном положительном значении психологическое состояние здоровья считается базой благосостояния лица, также результативного функционирования общества.

Целью работы стало изучение психического состояния здоровья разных народов. Для ее достижения необходимо было изучить многообразие психических заболеваний в разных странах и их распространенность.

Материалы и методы. Теоретический анализ научной литературы.

Результаты. В изучении нервной системы, а также ее расстройств, существенную роль сыграла фрейдистская теория о том, что наша осознанная искренняя жизнедеятельность обусловливается бессознательными понятиями, импульсами, чувствами, также противоборствующими им защитными механизмами. Данное влияние фрейдизма сохраняется вплоть до реального периода. С целью выполнения междисциплинарных изучений человеческого интеллекта нынешняя этнопсихология определила взаимосвязи с иными науками – антропологией, нейробиологией, нейрохимией, кибернетикой, а также лингвистикой. Представление психологического здоровья зачастую приходится в терминах XX в. Специалистов по психологии XIX в., не знакомых с такой терминологией, в частности Фрейда, возможно, удовлетворила бы подобная формулировка нынешних представлений о психологическом состоянии здоровья: крепкая нервная система та, что эффективно отвечает на стимулы сферы осознанными, а также неосознаваемыми взаимодействиями [4].

Всемирная организация здравоохранения выделяет следующие критерии психического здоровья: понимание и ощущение непрерывности, постоянства также идентичности собственного физиологического и психологического «Я»; ощущение постоянства и идентичности переживаний в однотипных моментах; негативность к себе, собственной своей психологической продукции (работы), также ее итогам; умение самоуправления действием в согласовании с общественными общепризнанными мерками, инструкциями, законами; умение составлять план своей жизнедеятельности и осуществлять данные проекты; умение менять метод действия в связи со сменой актуальных обстановок или факторов.

Перед нами стоит главный вопрос: так какой же народ является самым психически здоровым?

Сравнительное исследование состояния психического здоровья в разных обществах и цивилизациях – проблема никак не новейшая, однако, крайне непростая. Каждое отношение к национальным особенностям чревато обидами одних или повышением снобизма иных. Между тем, имеются академические изучения, произведенные объективно и непредвзято. Помимо всего существует новейший общенаучный пункт – транскультуральная психиатрия. Она занимается исследованием воздействия разных местных обстоятельств (географических, социальных, исторических) на положение психического здоровья жителей.

Установлено, что доминирующие религиозные убеждения, подходы к воспитанию, национальные обычаи не только формируют культуру повседневности и менталитет, но и оказывают влияние на психическое состояние. Определенные феномены в одной культуре находят психопатологическими, в иной – нормой бытия. Примеры можно найти в культурах народов Севера, Востока и не только. Однако есть состояния, которые в абсолютно всех цивилизациях признаются нездоровыми, но культурно-географический подход вовсе никак не противоречит основам клинической диагностики, хотя формирует трудности при выработке единой классификации заболеваний [5].

Исследования ученых, проведенные еще в конце 1980-х, выявили, что степень психологического самочувствия ниже у мигрантов из стран Азии и Африки. Следующие, появившиеся в свет уже в Англии, поколения, с психиатрической точки зрения были наиболее крепки, нежели их прародители (P. H. Rach). У выходцев из Африки, а также Азии психические расстройства формируются больше, нежели у белых американцев, которые, в свою очередь, заражаются чаще, нежели американцы мексиканского происхождения (J. Flasherud). Больше мучаются шизофренией, а также психозами представители народных меньшинств и в Англии (M. King).

Кроме того установлено, что иудеи, живущие в США, по сравнению с основной этнической группой американцев, больше мучаются невротическими расстройствами, однако реже – резкой шизофренией (V. Scanna). Афроамериканцы чаще госпитализируются согласно предлогу шизофрении, а белые – согласно поводу эмоциональных расстройств (L. Snowden). Помимо этого, в афроамериканской популяции больше, нежели в среднем по стране, распространена болезнь Альцгеймера (G. Gurland) [4].

Так неужели буряты обидятся, узнав, что они (особенно на селе) чаще имеют шизофрению и умственную отсталость, чем русские? А ведь это научно доказано В. Б. Миневичем еще в 1994 году [3]. Более того, в Якутии болезненность шизофренией еще выше, чем в Бурятии (P. С. Тазлова). У 56 % чукчей и эскимосов отмечаются наркологические заболевания, что превышает их распространенность по стране (В. Б. Трусов). Психическая болезненность в финно-угорской группе выше, чем в славянской (185 и 115 больных на 10 000 населения соответственно) [1; 5]. Особенно интересно, что депрессии у осетин, в отличие от депрессий у русских, протекают преимущественно на соматическом (физическом) уровне без выраженных жалоб на плохое настроение (О. П. Ветроградова). Возможно, с этим связано отсутствие в осетинском языке слов, эквивалентным русским понятиям «тоска» и «подавленность».

По официальным данным ВОЗ, в 2006 году, например, проживающие в Европе 870 миллионов граждан страдали такими недугами:

- депрессия и тревожные расстройства – 100 миллионов;
- хронический алкоголизм – более 20 миллионов;
- болезнь Альцгеймера и другие виды слабоумия – около 8 миллионов;
- шизофрения – 4 миллиона;
- биполярное расстройство – 4 миллиона;
- панические расстройства – 4 миллиона.

Психические расстройства стоят на втором месте по распространенности после сердечнососудистых недугов. Это огромное количество нетрудоспособных граждан, которые нуждаются в постоянном или периодическом наблюдении врачей. Также психические расстройства составляют 40 % всех хронических заболеваний вообще.

Выводы. Главной причиной такой высокой распространенности психических заболеваний в развитых странах считают урбанизацию. Бешеный темп жизни в мегаполисах и высокий уровень стресса приводит к постоянному росту количества пациентов с хронической депрессией, алкоголизмом и другими опасными состояниями.

Второй причиной является рост числа много работающих женщин. Из-за того, что женщины в период беременности трудятся, постоянно повышается количество внутриутробных травм плода. Это сильно сказывается на умственных способностях детей, поскольку является причиной всевозможных аномалий развития головного мозга.

Третья причина – старение населения. При этом молодые люди не спешат обзаводиться потомством, предпочитая делать карьеру и зарабатывать деньги. В европейских семьях 1–2 малыша; больше – гораздо реже. В результате население Европы стремительно стареет, а это приводит к увеличению процента старческих психических расстройств по отношению ко всем другим заболеваниям. Можно также говорить о том, что одним из факторов психического здоровья или, напротив, психического нездоровья людей разных стран и народов, является качество и полнота общения [2].

Антипричиной высокого уровня психических расстройств в Европе является их своевременная диагностика и контроль. Регулярное обследование населения просто позволяет чаще выявлять случаи этих заболеваний. В менее развитых странах диагностика стоит на гораздо более низком уровне, поэтому нельзя однозначно утверждать, что население там здоровее.

Список литературы

1. Дмитриева, Т. Б. Психическое здоровье россиян / Т. Б. Дмитриева, Б. С. Положий // Человек, 2002. – № 6. – С. 24–29.
2. Малахова, О. Н. Общение как фактор антропосоциогенеза / О. Н. Малахова // Устойчивому развитию АПК – научное обеспечение: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2004. – С. 261–271.
3. Миничев, В. Б. Болезни психики в контексте тибетской медицины / В. Б. Миничев, А. А. Дымчиков. – Улан-Удэ-Томск, 1995. – URL: <https://litresp.ru/chitat/ru/%D0%9C/minevich-vladimir-borisovich/bolezni-psihiki-v-kontekste-tibetskoj-medicini> (дата обращения 10.12.2021).
4. Ослопова, Ю. Е. Общественное психическое здоровье населения региона: на примере Вологодской области: автореф. дис. ... канд. э. н. / Ю. Е. Ослопова. – М., 2005. – 24 с.

5. Реверчук, И. В. Роль этнического самосознания в клинической динамике пограничных психических расстройств (на примере славян и финно-угров): автореф. дис. ... доктора мед. н. / И. В. Реверчук. – СПб., 2008. – 26 с.

УДК 128

Д. О. Дементьева, студентка 2 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: доктор филос. наук, профессор С. И. Платонова
Удмуртский ГАУ

Поиск смысла жизни в контексте философии

Анализируется решение проблемы смысла жизни в истории философии. Рассматриваются взгляды Сократа, Платона, Аристотеля, В. С. Соловьева, А. Камю, других мыслителей. Исследуется ситуация абсурдности жизни. Проблема смысла жизни связывается с осознанием конечности человеческого существования.

Актуальность. Вопрос о смысле жизни возникает у каждого человека, начиная с раннего возраста и заканчивая людьми старшего возраста. Индивиды, находящиеся в начале жизненного пути, задаются вопросом: «В чем смысл жизни?» Ответ на этот вопрос необходим для определения жизненных целей, перспектив, стратегий. Человек в пожилом возрасте, подводя итоги прожитого, также задается вопросом о смысле жизни: «Правильно ли я прожил отведённое мне время, есть ли возможность что-либо исправить?»

«В исследованиях проблемы смысла жизни можно встретить противоположные представления о смысле жизни человека: от самореализации и служения себе до служения всеобщему, от деятельности ради прогресса общества до переделывания мира ради осуществления в нем абсолютного смысла. Но, несмотря на многочисленность исследований, обращающихся к различным аспектам смысложизненной проблематики, пока еще не существует общепризнанного понимания сути проблемы смысла жизни человека, ее формулировки и разрешимости» [1, с. 120].

Материалы и методы. Материалами для исследования послужили работы западных и отечественных философов, психологов. Использовались общелогические методы: анализ, синтез, сравнение, обобщение, методы индукции и дедукции.

Цель статьи:

- 1) изучить историю возникновения и развития проблемы смысла жизни;
- 2) дать определение понятию «смысл жизни».

Результаты исследования. Советский писатель Н. А. Островский в своей книге «Как закалялась сталь» определил смысл жизни главного героя Павла Корчагина так: «Самое дорогое у человека – это жизнь. Она даётся ему один раз, и прожить её надо так, чтобы не было мучительно больно за бесцельно прожитые годы, чтобы не жёг позор за подленькое и мелочное прошлое» [2]. Смысл его жизни был в «борьбе за освобождение человечества». Рассмотрим, как решали проблему смысла жизни в разные исторические времена.

В античной философии существуют разные решения проблемы смысла жизни. Одним из первых антропологов, обозначивших эту проблему, был Сократ. Сократ считал, что смыслом жизни человека является достижение счастья. Так возникает философско-этическое направление эвдемонизм, полагавшее стремление к счастью высшим благом человека. Ученик Сократа Платон полагал, что заботы о душе являются смыслом жизни. В свою очередь, ученик Платона Аристотель и его последователи утверждали, что смысл жизни заключен в стремлении быть ответственным гражданином.

Немецкий философ XVIII в. И. Кант следовал своим принципам нравственного долга перед государством. Представители английского утилитаризма И. Бентам и Дж. С. Милль искали смысл жизни в достижении выгоды, пользы и успеха. К. Маркс, основоположник исторического материализма, считал смыслом своей жизни борьбу за создание коммунистического общества [3, с. 420–423].

В русской философии проблема смысла жизни была одной из центральных, начиная со второй половины XIX века. Эту проблему рассматривали Е. Н. Трубецкой, С. Л. Франк, В. С. Соловьев. В. С. Соловьев писал: «Дать определенный ответ на главный для нас вопрос о должном содержании или смысле нашей жизни – такова задача философской науки [4]. В. С. Соловьев сформулировал ряд вопросов в предисловии к первому изданию работы «Оправдание добра» (1897). Вопросы сводились к следующим:

1. Есть ли какой-либо смысл в нашей жизни?
2. Если он есть, то какой нравственный характер он имеет?
3. Если есть нравственный характер, то из чего он состоит [4]?

Будучи религиозным философом, развивающим нравственную философию, В. С. Соловьев утверждал: «Жизнь человека уже сама по себе и сверху, и снизу есть невольное участие в прогрессивном существовании человечества и целого мира; достоинство этой жизни и смысл всего мироздания требуют только, чтобы это невольное участие каждого во всем становилось вольным, все более и более сознательным и свободным, т.е. действительно-личным, – чтобы каждый все более и более понимал и исполнял общее дело, как свое собственное» [4]. Русский философ говорит о том, что реализовать свои нравственные цели человек может только в обществе, хотя общество во многом ограничивает человека.

Французский экзистенциалист А. Камю полагал, что вопрос о смысле жизни является самым неотложным [5, с. 223]. При этом он утверждал, что существует всего два метода решения этой проблемы: самоубийство или страстное желание жить. «Изо дня в день нас несет время безотрадной жизни, но наступает момент, когда приходится взваливать ее груз на собственные плечи. Мы живем будущим. ... Приходит день, и человек замечает, что ему тридцать лет. Тем самым он заявляет о своей молодости. Но одновременно он соотносит себя со временем, занимает в нем место, признает, что находится в определенной точке графика. Он принадлежит времени и с ужасом осознает, что время – его злейший враг. Он мечтал о завтрашнем дне, а теперь знает, что от него следовало бы отречься. Этот бунт плоти и есть абсурд» [5, с. 230]. Тем не менее, осознавая абсурдность и бессмысленность своего бытия, человек должен жить. А. Камю призывает к жизни, причем к жизни в полной мере: «Переживать свою жизнь, свой бунт, свою свободу как можно полнее – значит жить, и в полную меру» [5, с. 266].

Таким образом, рассматривая решение проблемы смысла жизни в истории философии, можно утверждать, что философы разного времени стремились найти смысл жизни, наполнить свою жизнь задачами и целями. При этом попытки обретения, понимания смысла жизни предпринимали не только мыслители. Эта задача, так или иначе, решается каждым человеком.

Человек проходит жизненные этапы по-разному, для каждого индивида размышления о смысле жизни индивидуальны. Человек, который не просто размышляет над своими ценностями и целями, а воплощает их в жизнь, обретает при этом свой путь. Проблема смысла жизни тесно связана с осознанием конечности, смертности своего бытия. Человек понимает, что он смертен. И тогда возникает вопрос, а всё ли он правильно сделал перед тем, как уйти в другой мир. Когда человек всё же смог для себя определить смысл жизни, это всего лишь половина того, что нужно сделать. Претворение смысла жизни в реальность является достаточно сложным процессом и требует много времени. Порой люди ставят себе слишком сложные или даже недостижимые цели, на которые тратится слишком много времени. Если невозможно реализовать поставленную задачу, то следует разбить ее на более мелкие, достижимые задачи и выбрать лишь те, которые имеют смысл.

Заключение. Таким образом, смысл жизни – это некое предназначение человека, направляющее его к выполнению или к стремлению завершить задачи и цели в полном объеме до конца своей жизни. Жизнь – это период существования организма от его зарождения до смерти. Проблема смысла жизни является философской именно потому, что смысл для каждого свой, и нет определенного, однозначного ответа. Жизнь, в которой есть цели и задачи, достаточно сложная, но интересная. Каждый человек может отыскать свой смысл, для этого необходимы саморефлексия и время.

Список литературы

1. Лапина, Н. В. Онтологический статус проблемы смысла жизни в цифровую эпоху / Н. В. Лапина // Труды молодых ученых Алтайского государственного университета. – 2021. – № 18. – С. 119–122.
2. Островский, Н. А. Как закалялась сталь / Н. А. Островский. – М.: АСТ, 2020. – 384 с.
3. Введение в философию: учеб. пособие для вузов / Авт. колл.: И. Т. Фролов [и др.]. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Республика, 2003. – 623 с.
4. Соловьев, В. С. Оправдание добра / В. С. Соловьев. – URL: <https://www.vehi.net/soloviev/oprav/10.html>.
5. Камю, А. Миф о Сизифе. Эссе об абсурде / А. Камю // Сумерки богов. – М.: Политиздат, 1989. – С. 222–318.

УДК 316.77:659.1

А. А. Исламбекова, магистрант 2 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. филос. наук, доцент О. Н. Малахова
Удмуртский ГАУ

Коммуникативная неудача в социальной рекламе как результат нарушения этической нормы

Анализируются ситуации языковой игры в газетных заголовках с нарушением этических норм, описываются коммуникативные барьеры и причины их возникновения. Утверждается, что это коммуникативная неудача. Делается вывод о возрастающей ненормативной «игровой» тенденции в языке масс-медиа, способствующей снижению качества коммуникационных процессов в средствах массовых коммуникаций.

Актуальность. Научный интерес к языку рекламы обусловлен стремлением к актуализации информационного материала. Это, в свою очередь, способствует обращению как к вербальным экспрессивно-изобразительным средствам, так и к социокультурным компонентам, отражающим активные процессы в обществе и реализуемые в языке [7]. Например, различные игровые приемы в газетных заголовках помогают авторам сформировать определённую оценку, а также привлечь внимание аудитории к ключевым социальным событиям. Как следствие, встречаются тексты, в которых прагматическому аспекту уделено больше внимания, нежели этическому [8].

Целью работы является исследование коммуникативных неудач в текстах социальной рекламы.

Для достижения поставленной цели решались следующие **задачи**:

1. Рассмотреть смысл понятия «коммуникативная неудача».
2. Описать коммуникативные барьеры и причины их возникновения.
3. Проанализировать примеры текстов социальной рекламы, в которых использовалась языковая игра (на примере газетных заголовков).

Методы. В ходе изучения материала были использованы методы описания и сравнительно-сопоставительного анализа.

Результаты исследования. Под коммуникативной неудачей понимается полное или частичное непонимание высказывания партнером коммуникации. Причины коммуникативных неудач различны. Например, С. В. Ильясова видит их в возможной интерпретации сообщения реципиентом, его завышенной языковой компетенции, неучтенной двусмысленности сообщения, а также в нарушении этических норм. Кроме того, причиной коммуникативных неудач называются различия в типе речевой культуры общающихся: каждый из них имеет свой уникальный код и апперцепционную базу [4, 9].

Действительно, в коммуникации важно понимать, разбирать складывающийся в ходе общения коммуникативный барьер и быстро устранять его. Это составляющая успеха и основание для избегания коммуникативных неудач. Остановимся на описании некоторых коммуникативных барьеров.

Барьеры понимания. Возникновение данного барьера может быть вызвано целым рядом причин как психологического, так и иного порядка, например, смыслового непонимания. Как правило, это связано с искажением информации в процессе ее передачи, например, из-за невыразительной речи или из-за большого количества слов-паразитов. Бывают также *семантические барьеры понимания*, связанные с тем, что коммуникатор и реципиент используют различные значения слов.

Стилистические барьеры возникают при несоответствии стиля речи говорящего и коммуникативной ситуации или стиля того, кто в данный момент слушает или читает текст. *Логические барьеры непонимания* возникают, когда логика сообщения либо слишком сложна для понимания реципиентом, либо кажется ему неверной или противоречит присущей ему манере аргументации.

Барьеры социально-культурного различия – это социальные, политические, религиозные и профессиональные барьеры. Они приводят к различному объяснению тех или иных понятий. Иногда препятствием может стать само восприятие партнера по коммуникации как лица определенной профессии, определенной национальности, пола или возраста.

Барьеры отношения связаны с возникновением различных психоэмоциональных состояний, например, чувства неприязни, недоверия к говорящему, которое распространяется и на передаваемую информацию [10].

Почему возникают барьеры? Информации вокруг современного человека слишком много, стресс усиливается [2], а времени, которое требуется на переработку информации, мало. В результате чем больше усвоение сведений требует времени, тем меньше шансов, что сообщение будет интерпретировано правильно за короткий промежуток времени. Как разрешить проблему? Один из коммуникативных приемов, содействующих решению задачи преодоления коммуникативных барьеров, – чаще использовать глаголы [1, с. 39].

Действительно, глаголы придают высказыванию наглядность и динамичность, а существительные, как известно, более абстрактны. Правильное использование глаголов в активной форме устраняет психологическую дистанцию между коммуникаторами и несет минимальную эмоциональную нагрузку. Еще один прием устранения препятствий в коммуникации – использование прилагательных; они придают тексту сообщения личное или оценочное значение. А использование абстрактных понятий, напротив, затрудняет интерпретацию сообщения реципиентом и приводит к коммуникативной неудаче.

Трудно не согласиться с точкой зрения, согласно которой эффективность передачи информации, коммуникации в целом зависит от качественной и количественной характеристик словарного запаса коммуникаторов, их риторических навыков, от умелого применения языковой стратегии и тактики [11, с. 210]. Кроме того, важно понимать, что язык и речь чутко реагируют на экономические, политические, социальные и культурные изменения в обществе, и прежде всего это отражается в средствах массовой информации [6].

Действительно, используемые языковые средства в СМИ характеризуют также и трансформацию языка. Выражения, впервые употребляемые, например, в газетах, постепенно входят в обиход. Среди современных наиболее распространенных стилисти-

ческих и риторических языковых средств, манипулирующих мнением читателя, является языковая игра [8].

Достаточно распространенным приемом языковой игры в газетных заголовках является прием «стилистического контраста», служащий мощным экспрессивным средством выражения автором своего отношения к теме, обсуждаемому вопросу или посылаемому сообщению. Однако сегодня можно наблюдать, что средоточие внимания аудитории осуществляется в средствах массовой информации при помощи неуместной инвективной лексики. Например, заголовок «Легитимный «пипец»»: он двусмыслен и грубо нарушает этические нормы. Несмотря на кавычки, текст вызывает отрицательные эмоции [8].

В 2010 г. в Москве в процессе реализации социального проекта «Все равно?!» на улицах появились баннеры, слоган которых гласил: «Курить в присутствии младенца – еще большая пытка для него». Данный пример интересен тем, что вербальная часть нормативна, однако иллюстративная часть – изображение малыша с затушенной на его спине сигаретой, представляет явно коммуникативную неудачу. Подобную демонстрацию жители города восприняли как руководство к жестокому обращению с ребенком. Эта реклама, несмотря на ярковыраженный социальный характер, считается противоправной и неэтичной.

Плакат с надписью: «Ожиреть, отупеть, сделать своих детей кретинами» звучит достаточно оскорбительно для всех, кто когда-либо попробовал алкогольный напиток, по поводу которого написан этот текст [7]. Или плакат с надписью: «Как нас прокатила железная дорога». Двусмысленность текста обусловлена тем, что слово «прокатить» среди прочих имеет смысл «обмануть». Использование сниженной лексики в текстах социальной рекламы, а также текстах на билбордах, баннерах может вызвать общественный резонанс [5, 8]. Это касается также визуальных образов компаний (логотипов) [3].

Выводы. Таким образом, в современных средствах массовых коммуникаций нередко встречаются коммуникативные неудачи, связанные с использованием речевой провокации и других приемов языковой игры, сопровождающихся игнорированием нравственных норм [12]. Подобные действия влекут за собой ответную негативную реакцию воспринимающей рекламу аудитории.

Список литературы

1. Жуков, Ю. М. Эффективность делового общения / Ю. М. Жуков. – М.: Знание, 2008. – 64 с.
2. Жученко, О. А. Методы управления стрессом / О. А. Жученко // Научное обеспечение АПК. Итоги и перспективы: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 26–28 февраля 2003. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2003. – С. 228–232.
3. Жученко, О. А. Эмоциональное восприятие логотипов компаний / О. А. Жученко, Е. А. Кононова // Вестник АмГУ. Серия Гуманитарные науки. – 2021. – № 94. – С. 81–85.
4. Ильясова, С. В. Языковая игра в коммуникативном пространстве СМИ и рекламы / С. В. Ильясова, Л. П. Амири. – М.: Флинта: Наука, 2013. – 294 с.
5. Малахова, О. Н. Информационная этика как область социального знания / О. Н. Малахова, Н. А. Макаров // Вестник Амурского государственного университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2022. – № 96. – С. 60–63.

6. Малахова, О. Н. Коллизии коммуникативного опыта в мире повседневности / О. Н. Малахова // Философское мировоззрение и картина мира: материалы Всерос. науч. конф., 17–18 декабря 2009. – Екатеринбург: ФГА ОУ УрФУ, 2009. – С. 202–205.

7. Копоть, Л. В. Коммуникативная неудача как результат нарушения этической нормы в текстах социальной рекламы / Л. В. Копоть, А. А. Адзинова // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 2: Филология и искусствоведение. – 2018. – № 2 (217). – С. 59–65.

8. Копоть, Л. В. Коммуникативная неудача как результат нарушения этической нормы в языке газетных заголовков / Л. В. Копоть, Е. Д. Шеватлохова // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 2: Филология и искусствоведение. – 2016. – 2 (177). – С. 69–72.

9. Сиротинина, О. Б. О стилистических приемах современной публицистики, которые могут приводить к коммуникативной неудаче / О. Б. Сиротинина // Жизнь языка: сб. ст. к 80-летию М. В. Панова. – М.: Языки славянской культуры, 2001. – С. 280–286.

10. Социология организаций. – URL: <https://moodle.kstu.ru/mod/book/view.php?id=40008&chapterid=9389>- (дата обращения: 15.04.22).

11. Стернин, И. А. Практическая риторика / И. А. Стернин. – М.: Академия, 2018. – 272 с.

12. Фролова, В. И. Провокативные стратегии в заголовочном комплексе медиатекста: этический аспект / В. И. Фролова // Вестник Волжского университета им. В. Н. Татищева. – 2018. – Т. 1. – № 1. – С. 152–162.

УДК 811.111'373

А. И. Касимов, студент 2 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. пед. наук, доцент Т. В. Сарафанова
Удмуртский ГАУ

К вопросу об образовании терминов в английском языке

Рассматривается вопрос образования терминов методом ассоциаций. Приведены примеры терминов по специализации «Механизация сельского хозяйства». Определено, что если предъявление терминов не вызывает ассоциации, тем самым может тормозиться процесс перевода.

Актуальность исследования заключается в том, что на современном этапе развития общества большое внимание и значение приобретает возможность знакомства с текстами по определённым отраслям промышленности. Технический перевод выполняет функцию информационного взаимодействия, способствует расширению не только общеобразовательного кругозора, но и возможности читать тексты, взятые из оригинальной технической литературы, как например, описания приборов, аппаратуры, материалов, рабочих процессов в виде каталогов, проспектов, паспортов, прилагаемых к оборудованию, с которым приходится иметь дело на практике.

Цель работы: выявить термины для анализа методом ассоциаций.

Технический перевод используется для передачи с одного языка на другой содержания специальной технической литературы. Одной из важнейших задач технического перевода является задача, при которой важно не исказить смысл написанного, сохра-

нить точность и последовательность мыслей автора. В переводоведении теории специального перевода посвящены работы отечественных исследователей, в частности, публикации А. Л. Пумпянского [3], А. Д. Швейцера [4] и ряда других. Точную характеристику в свое время дал Р. К. Миньяр-Белоручев: «Термины группируются по терминологическим номенклатурам, обслуживающим различные отрасли знаний. Термины вместе с обозначаемыми ими понятиями образуют замкнутые системы... и обслуживают различные области знаний» [2].

В нашу задачу входит провести анализ некоторых терминов в области механизации сельского хозяйства.

Для анализа нами был сделан анализ некоторых сельскохозяйственных терминов в области механизации. В частности, деталей плуга сельскохозяйственной машины, который состоит из:

- рамы – frame beam,
- дискового ножа – disk coulter,
- опорного колеса – supporting wheel,
- зубовой бороны – spike tooth harrow,
- лапы культиватора – sweep,
- предплужника – skim,
- лемеха – ploughshare.

Следует отчетливо понимать, что терминологические единицы не являются искусственными словами, а берутся из основного словаря общей лексики и в качестве термина используется на основе ассоциативных связей или аналогов относительно тех или иных технических устройств. Для дефиниций термина в большей степени используется метод ассоциаций.

«Ассоциативный механизм управляет возникновением ассоциаций. Посредством формирования мысленного образа иностранное слово ассоциируется с ключевым словом на родном языке, между ними устанавливается прочная связь и таким образом происходит запоминание нового слова на другом языке» [1].

В термине «рама» – beam, в словарном переводе означает луч, так как расположение лучей и их крепление во многом определяет форму рамы (сформирован на основе ассоциации).

Также слово «tooth» в термине «зубовая борона» – spike tooth harrow, в конструкции которой имеются зубья квадратного сечения, используется как ассоциация.

«Лапа культиватора» – sweep, предназначена для разрыхления поверхностного слоя почвы, чтобы обеспечить доступ воздушных масс, слово «sweep», в общем словаре означает «подметать, расчищать».

Термин предплужник – skim, на наш взгляд, имеет ассоциацию с глаголом to skim, означающим «скользить плавно по поверхности».

В термине лемех – ploughshare, состоящим из двух слов «plough» – плуг, пахать и «share» – разделять, заложена основная функция данного приспособления.

Термины дисковой нож – disk coulter и опорное колесо – supporting wheel представляют собой устойчивые словосочетания.

Подводя итог, следует подчеркнуть, что технический перевод занимает особое место среди других видов перевода. Термины, не будучи особой группой слов, обладают

особым качеством ординарных слов, тормозят процесс перевода, если их предъявление не вызывает ассоциации. Осознание терминов способствует их лучшему пониманию, а следовательно и реализации технического перевода. Для понимания исходных текстов необходимо правильное употребление терминов, т.е. языковых средств с фиксированной семасиологической связью.

В результате изучения научной литературы по проблеме исследования мы пришли к **выводу**, что термины – это слова или словосочетания, которые имеют специальное, строго определённое значение в той или иной области науки и техники. А также для того, чтобы правильно определить выражаемые термином понятия, нужно знать ту область науки и техники, к которой относится данная терминология.

Список литературы

1. Сарафанова, Т. В. Ассоциативный метод обучения студентов иностранному языку (на примере музыкального вуза) / Т. А. Вилюжанина, В. Ф. Шурин // Музыкальное искусство. – Донецк. – 2020. – Вып. 22. – С. 193–201.
2. Миньяр-Белоручев, Р. К. Общая теория перевода и устный перевод / Р. К. Миньяр-Белоручев. – М., 1980. – С. 13.
3. Пумпянский, А. Л. Информационная роль порядка слов в научной и технической литературе / А. Л. Пумпянский. – М.: Наука. – С. 1974–248.
4. Швейцер, А. Д. К проблеме лингвистического изучения процесса перевода / А. Д. Швейцер // Вопросы языкознания. – 1970. – № 4. – С. 30–43.

УДК 316.77:004

П. Г. Мерцалова, студентка 1 курса магистратуры зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. пед. наук, доцент Н. А. Кравченко
Удмуртский ГАУ

Своеобразие виртуальной коммуникации как пространства социальной реальности

Рассматривается вопрос особенности современной социальной реальности, которая представлена разными виртуальными формами коммуникации – посредством сети Интернет. Выявляются плюсы и минусы данной формы социального взаимодействия. Делается вывод, что виртуальное взаимодействие сегодня играет большую роль во всех социальных сферах. Однако оно содержит в себе опасность.

Актуальность проблемы определена современной динамикой развития глобальной сети Интернет как культурно-содержащего и культурно-образующего фактора, влияющего на процессы, происходящие в обществе. Информатизация, виртуализация, цифровизация являются наиболее общим основанием изменения социальной реальности, которые выражены в изменении форм коммуникации во всех слоях и сферах общества [11]. Новые формы взаимодействия часто сопровождаются развитием негативных пси-

хоэмоциональных состояний, например, одиночества [15], снижением уровня развития личностных психологических характеристик людей [6, 7], снижением мотивации к учебной деятельности [8], актуализацией вопроса коммуникативной компетентности [16]. Остро встает также вопрос информационной этики [9].

Цель настоящей работы заключается в анализе особенностей коммуникации посредством сети Интернет.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Охарактеризовать основные особенности коммуникации в сети Интернет.
2. Выделить основные достоинства и недостатки коммуникации в сети Интернет.

Результаты исследования. В настоящее время уже трудно представить жизнь современного человека без вовлечения в сеть Интернет, поскольку сегодня всемирная паутина выступает самым популярным и удобным источником информации и средством связи. Глобальная сеть прочно связывает людей по всем континентам и странам. Большая часть населения планеты отдает предпочтение именно виртуальной коммуникации. Стремительное развитие компьютерных технологий коренным образом поменяло привычки человека уже не только разумного, но и автоматизированного.

По данным крупнейшего медиааналитического агентства России Exlibris.ru за 2021 год, сеть Интернет использует почти 60 % людей во всем мире (4,66 миллиарда человек), за год количество пользователей увеличилось на 7,3 %. Социальные сети в 2021 году также насчитывают более половины мирового населения. 53,6 % или 4,2 миллиарда человек имеют аккаунты на одной или нескольких платформах [5].

Количество интернет-пользователей в России за год увеличилось на 5,1 % (+6 млн) и теперь составляет 124 млн человек. Уровень проникновения Интернета в РФ в январе 2021 г. составил 85 %. В 2021 г. социальными сетями пользуется 67,8 % населения России или 99 млн человек (+5,1 % с начала 2020 г.) [5].

Анализ Интернета, его пользователей на сегодняшний день является одной из самых востребованных тем среди ученых. В трудах российских исследователей затрагиваются проблемы общения и взаимодействия пользователей в сети; виртуальной самопрезентации личности, выработки идентичности в виртуальном пространстве, особенностей формирования виртуальных сообществ [1, 2].

Быстрый темп развития сети Интернет, популяризация социальных сетей, веб-сайтов и мессенджеров существенно изменили структуру общения современного общества. Виртуальное общение происходит в условиях массовой коммуникации и имеет свои отличительные особенности от традиционного прямого общения в жизни.

Общение в сети Интернет имеет ряд особенностей в сравнении с процессом вербальной связи между людьми. К ним относят:

1. Ограничение сенсорного опыта. При общении в сети основная информация о коммуникаторе поступает в виде текстовых сообщений. В виртуальной реальности собеседники редко наблюдают выражение лица своего оппонента, движение его тела, он не слышит его голос и интонацию. В связи с этим в киберпространстве теряет свою значимость невербальные средства общения. Однако свои эмоции в сети Интернет можно выражать с помощью смайликов. Большинство из них представляют собой стилизованное изображение человеческого лица, переживающего различные эмоции.

2. Неопределенность идентичности веб-коммуникатора. Пользователь сети Интернет имеет неограниченные возможности по представлению себя и управлению впечатлением о себе. В киберпространстве можно выбрать себе любое имя, а в большинстве многопользовательских сред – аватар.

3. Анонимность веб-коммуникатора. Данная особенность имеет разносторонний эффект. Во-первых, она может быть использована с целью оскорбления и выражения негативных эмоций в сторону других пользователей сети. С другой – она позволяет быть наиболее открытым и честным при обсуждении темы, которую тяжело обсуждать лицом к лицу.

4. Уравнивание пользователей в статусе. Каждый пользователей в большинстве случаев имеет равные возможности для высказывания своего мнения, выражения мыслей и чувств.

5. Сглаживание пространственных границ. Данная особенность интернет-коммуникации позволяет участникам общаться, находить единомышленников и объединяться в группы по интересам, невзирая на географическое расстояние.

6. Протяжённость временных границ. Коммуникаторам предоставляется больше времени для ответа, а фиксация информации позволяет «заново пережить диалог» и более детально обдумать ответ.

7. Социальное разнообразие. Пользователь сети Интернет имеет возможность общаться с людьми практически всех слоев общества, а также с теми, с кем не имеет возможности видеться в физическом мире. В сети можно обмениваться информацией сразу с несколькими пользователями, с сотнями и даже тысячами [3, 12].

Учитывая вышеперечисленные особенности виртуальной коммуникации, можно сказать, что она набирает популярность в современном обществе, при этом играет довольно важную роль практически во всех сферах деятельности человека [12].

Общение в виртуальном пространстве открывает человеку ряд значимых преимуществ. Большинство источников к достоинствам интернет-коммуникации относит следующее:

1. Шанс разыскать единомышленника. Хождение по просторам глобальной сети помогает обрести новые знакомства и значительно расширить круг общения.

2. Комфортность. Общение по сети происходит в комфортных для пользователя условиях.

3. Общение без комплексов. У людей, страдающих от застенчивости, комплексов или страхов, заводить знакомства, появляется возможность находить друзей и партнеров по жизни.

4. Отсутствие временных ограничений.

5. Возможность «уйти» от общения в любой момент. Пользователь в любой момент может поставить точку в диалоге и отмахнуться от надоедливого собеседника, что не всегда возможно при традиционном общении.

6. Возможность контролировать смысловую, содержательную, грамматическую и другие стороны информации.

7. Возможность поиска дополнительного материала и уточняющих факторов во время разговора.

8. Возможность общения с несколькими пользователями одновременно [5, 13].

Большинство пользователей так увлекаются общением в виртуальном пространстве, что просто не замечают, какую опасность таит хождение по ресурсам интернета. Рассмотрим явные недостатки виртуального общения. К ним относят:

1. Отсутствие визуального контакта и невербальных средств общения.
2. В сети Интернет пользователь общается не с конкретным человеком, а с его образом. И ловкие мошенники могут создать тот образ, который необходим, чтобы завоевать доверие.
3. Утрата коммуникативных навыков. Виртуальное общение не развивает коммуникативно-ораторские способности. При этом речь в сети претерпевает изменения: появляются речевые ошибки, сленг.
4. Потеря времени. Иллюзорное восприятие, мнимость сходства интересов и взглядов на мир, как следствие – разочарование и чувство утраченного времени.
5. Формирование интернет-зависимости на фоне создания «идеального» образа.
6. Возможность отправки информации не тому адресату.
7. Формирование неадекватной самооценки. Чрезмерно увлеченный пользователь формирует мнение о собственной персоне на основе получения комплиментов – «лайков».
8. Вред здоровью. Путешествие на просторах сети Интернет очень сильно увлекает и существенно возбуждает нервную систему человека. Чрезмерные посиделки в виртуальном пространстве инициируют разнообразные невротические расстройства [1, 5].

Вывод. Коммуникация посредством сети Интернет – это опосредованное компьютером общение двух или более пользователей, определяющееся такими особенностями, как невидимость коммуникатора, письменной или голосовой формой посылаемых сообщений, возможность незамедлительной обратной связи и т.д. [14]. Такое общение является современной формой социального взаимодействия и создает виртуальное социальное пространство. Общение в таком пространстве имеет определенные достоинства и недостатки в сравнении с традиционной формой коммуникации, среди которых – состояние неудовлетворенности в решении экзистенциальных вопросов [10].

Список литературы

1. Абросимова, О. В. Особенности интернет-коммуникации современной молодежи / О. В. Абросимова, В. И. Евсикова // Вестник ГОУ ДПО ТО ИПК и ППРТ ТО. Тульское образовательное пространство. – 2020. – № 2. – С. 71–74.
2. Башун, О. В. Особенности и проблемы виртуального общения / О. В. Башун, Е. В. Башун // Вестник КРАУНЦ. Гуманитарные науки. – 2020. – № 2 (36). – С. 77–80.
3. Виртуальное общение: плюсы и минусы. – URL: <https://car3g.ru/info/virtualnoe-obshhenie-pljusy-i-minusy/> (дата обращения 25.02.2022).
4. Вишнякова, Е. А. Особенности современной интернет-коммуникации / Е. А. Вишнякова, Т. В. Дроздова, Л. Н. Полушина // Filologické Vědomosti. – 2018. – № 4. – С. 12–14.
5. Digital 2021: главная статистика по России и всему миру. Об интернете глобально. – URL: <https://exlibris.ru/news/digital-2021-glavnaya-statistika-po-rossii-i-vsemu-miru> (дата обращения 25.02.2022).

6. Жученко, О. А. Мониторинг саморегуляции у студентов агропромышленных факультетов / О. А. Жученко // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Гуманитарные науки. – 2013. – № 11-12. – С. 51–53.

7. Жученко, О. А. Связь личностных особенностей с прогнозированием результативности в стрессогенной ситуации / О. А. Жученко // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Гуманитарные науки. – 2012. – № 6. – С. 53–55.

8. Козловский, С. В. К вопросу о мотивации студентов к учебе в аграрном вузе: факторы, влияющие на мотивацию учебной деятельности / С. В. Козловский // Вестник Удмуртского университета. Социология. Политология. Международные отношения. – 2020. – № 2 (4). – С. 132–140.

9. Малахова, О. Н. Информационная этика как область социального знания / О. Н. Малахова, Н. А. Макаров // Вестник Амурского государственного университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2022. – № 96. – С. 60–63.

10. Малахова, О. Н. Коммуникативный опыт человека в пространстве культуры как поиск истины о себе: философский анализ / О. Н. Малахова // Поиск истины о себе и правда жизни в пространстве современной культуры: сб. науч. статей / Под ред. О. Д. Маслбоевой. – СПб., 2019. – С. 163–169.

11. Малахова, О. Н. Особенности коммуникативного опыта в современной студенческой среде: психолого-педагогический аспект / О. Н. Малахова, В. И. Иманаев // Вестник Амурского государственного университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2021. – № 94. – С. 66–69.

12. Морозова, О. Н. Особенности интернет-коммуникации: определение и свойства / О. Н. Морозова // Вестник Ленинградского государственного университета им. А. С. Пушкина. – 2010. – Т. 1. – № 5. – С. 150–158.

13. Мусатова, С. В. Социальные сети как форма современной коммуникации / С. В. Мусатова // Духовное производство в эпоху позднего капитализма: материалы Международной научной конференции. Сер. «Социально-гуманитарные исследования ученых Донбасса» / Отв. ред. Т. Э. Рагозина. – Донецк, 2020. – С. 224–229.

14. Никифорова, Н. И. Интернет-коммуникации как средство продвижения: понятие, структура, специфика / Н. И. Никифорова // Евразийское Научное Объединение. – 2019. – № 6–5 (52). – С. 353–356.

15. Тихонов, Г. М. Социокультурные факторы формирования одиночества у студентов: монография / Г. М. Тихонов. – Ижевск, 2020. – 104 с.

16. Чибышев, М. А. Коммуникативная компетентность как качество обученности участников образования: проблемно-аналитический взгляд / М. А. Чибышев, О. Н. Малахова // Молодежная наука: тенденции развития. – 2022. – № 1. – С. 17–24.

УДК 808.51:004+394.48

А. А. Микрюкова, студентка 2 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд. филолог. наук, доцент В. М. Литвинова
Удмуртский ГАУ

Условия успешной презентации

Анализируются составляющие успешной презентации: какие факторы следует учесть в ходе публичного выступления, как правильно взаимодействовать с аудиторией. Даются конкретные примеры презентаций с анализом.

Публичное выступление – это эффективный и универсальный формат донесения информации, который прочно вошел в нашу жизнь. С помощью этого инструмента компании увеличивают продажи, налаживают коммуникацию между сотрудниками, привлекают финансирование, а ученые могут делиться результатами открытий с обществом. Необходимость обретения навыков публичных выступлений очевидна, а вот как это сделать грамотно, доходчиво и эффектно, стоит внимательно изучить.

Цель нашей работы – сформировать образ успешной презентации и условия для ее осуществления.

Задачи вытекают из поставленной цели:

- дать определение успешной презентации;
- выстроить последовательность необходимых шагов для этого;
- проанализировать опыт известных людей в мировом сообществе относительно публичных выступлений.

С нашей точки зрения, успешное выступление – это симбиоз текстовой информации и визуальной составляющей. Исходя из его определения, можно сказать, что оно состоит из двух равноправных частей: предварительной работы и самой презентации.

Процесс подготовки презентации, пожалуй, более важен, чем само выступление. Даже самые опытные ораторы не обходятся без этого. Важно сначала определиться с целью выступления и проанализировать аудиторию. Необходимо завладеть вниманием с первых секунд. От этого зависит выбор слов, примеров, шуток, акцентов, а также фраз, которые «построят» мост доверия между оратором и залом. Чтобы выступление достигло цели, можно ответить себе на вопросы:

1. Кто будет меня слушать?
2. Чем занимаются эти люди?
3. Что их объединяет между собой?
4. Что у меня общего с аудиторией?
5. Какие у этих людей цели?

Написать отличную речь получится, если она будет иметь вступление, основную часть и заключение. При этом она должна быть простой, лаконичной и содержать в себе факты.

Просто – не значит примитивно. Уметь рассказывать лаконично и понятно – это настоящее искусство. Чем лучше речь структурирована, тем легче её воспринимать ау-

дитории. Выступления основателя *Apple* на *YouTube* Стива Джобса до сих пор собирают миллионы просмотров. Так, Д. Гетманова задается вопросом «Что можно взять спикеру на заметку у гения технологий? Джобс избегал сложных речевых оборотов и использовал минимум прилагательных: подобный прием помогает быстрее донести мысль до самого широкого круга людей. Более того, он легко умел говорить о трудностях и о том, как с ними бороться. В итоге они больше не казались «пугающими», а слушать о них было занимательно» [3].

Что касается мультимедийной презентации, то тут тоже должны соблюдаться определенные правила. Прежде всего простота – это вовсе не скучно. Тренд на минимализм давно захватил мир дизайна. Плохое оформление мультимедийной презентации может «убить» выступление на корню: обилие элементов, переплетение линий и нагромождение деталей на фоне сильно утомляют зрителя. Бывает достаточно простого фона и одного элемента, фокусирующего внимание. В этом случае зрители будут слушать информацию, а не вчитываться в мелкий шрифт. Наряду с этим важно помнить, что презентация – лишь посредник: важен контакт с залом. Стив Джобс, как и миллионы других спикеров, использовал в своих выступлениях слайды. Однако не стоит думать, что слайды – это суфлер. Смотреть на них следует как можно реже, как делал это сооснователь *Apple*. Его лицо почти всегда было направлено к залу.

Едва ли не основа успеха и последний шаг на этапе подготовки-тренировки. Лучше оставить себе время перед выступлением, чтобы разогреть связки, размять мышцы и пройтись по сцене, оценить обзор, звуковые возможности. Особое внимание уделяется подаче презентации. Мастера ораторского искусства считают, что отработка каждой минуты выступления должна занимать минимум час. Даже самому успешному спикеру бывает трудно настроиться перед выступлением. Главным образом, когда предполагается большое количество людей.

Например, основатель *Virgin Group* Ричард Брэнсон не очень любит публичные выступления, однако всегда успешно с ними справляется. Его способ побороть волнение – быть непринужденным, кратким и доброжелательным. «Не думайте о тысячах людей, которые слушают вас в зале или смотрят выступление по телевизору. Постарайтесь просто поболтать с кем-нибудь. По мнению Брэнсона, самая плохая речь – она же самая длинная. Заставьте людей смеяться и будьте кратким», – напутствует Брэнсон, основатель *Virgin Group* [1]. Также Брэнсон всегда доносит свои идеи со страстью. Он верит, что это помогает людям проникнуться его мыслями.

Теперь, когда проведена подготовительная работа, стоит разобрать некоторые аспекты, которые помогут произвести фурор и перевернуть всеобщее представление.

Истории – универсальный инструмент. Истории не только помогают построить эмоциональную связь, но и прекрасно запоминаются. Как привлечь внимание слушателя с самого начала? Приветствие, начинающееся с небольшого эпизода из жизни, отлично справляется с этой проблемой. Люди, которые не боятся признавать ошибок и с радостью делятся историями своей жизни, располагают к себе. В процессе такого выступления устанавливается контакт между презентатором и публикой.

Один из таких спикеров – американская телеведущая, продюсер и филантроп Опра Уинфри. Яркая и настоящая, она не боится рассказывать о своих провалах и неудачах. Ее истории помогают другим преодолеть кризисы, поверить в лучшее. Кроме того,

теледива часто вспоминает людей, которые поддерживали её, и не стесняется благодарить их. Такая практика также располагает публику. Но важно, чтобы благодарность была искренней, иначе ход не работает.

Аудитория воспринимает спикера целостно: как он зашёл, как стоит, как говорит. Поэтому, подготовив содержание, важно помнить про язык тела. Голос, жесты, перемещение имеют колоссальное значение. Голосом нужно управлять: контролировать темп, высоту, регистр и менять интонацию. Жесты должны быть открыты, то есть искренняя улыбка, открытые ладони и перемещение по сцене. Также важно уметь взаимодействовать с аудиторией. Донести мысль получится, если не забывать про зрительный контакт, задавать вопросы, а также прислушиваться к их комментариям.

Таким образом, хорошая презентация – это не просто выступление, это межличностное общение.

Э. Р. Латыпов, говоря про публичное выступление, утверждает, что его успешность зависит от уровня сформированности коммуникативных навыков и собственно умения проведения презентации [4].

Мы учимся на очном отделении, поэтому лекции и семинарские занятия проходят постоянно. У многих преподавателей свой подход и свое видение того, как следует преподносить информацию. Есть лекции, после которых чувствуешь невероятную усталость и облегчение, что они наконец закончились, а есть занятия, которые надолго запоминаются своей информативностью и насыщенностью. На нашем факультете на общем фоне особо выделяется лектор, читающий нам одну из экономических дисциплин. На наш взгляд, его можно назвать блестящим оратором, поскольку он способен удерживать внимание студентов на протяжении полутора часов. В его подходе к преподаванию органично сочетаются и научность, и свобода мысли, и речевая культура. С уверенностью можно сказать, что ему известны все инструменты ораторского искусства, о которых мы говорили ранее. На лекциях и семинарах такого преподавателя студент переходит из позиции человека «слушающего» в позицию человека «слышащего, сопереживающего, думающего и понимающего».

Мы считаем, что очень важно владеть иностранным языком, чтобы быть первоклассным специалистом в своей профессиональной сфере. Неудивительно, что одной из практических задач преподавания иностранных языков в школе и вузах является развитие у учеников умения свободно и правильно говорить публично, поэтому необходимость формирования и развития презентационных умений в учебных заведениях очевидна [5].

Познавательный аспект презентации на иностранном языке заключается в том, что, создавая презентацию, студент из всего контента информации отбирает материал, который ему наиболее интересен. Наиболее востребованной является информация из ресурсов интернета и других источников, а также свои собственные познания в исследуемой области. Все это способствует мотивации изучения иностранного языка и повышению уровня знаний студентов [2].

Выводы. Подводя итог, мы можем сказать, что эффективное и эффектное выступление – это своего рода «мощное оружие» в руках и устах умелого оратора. Мы попробовали определить ключевые условия успешной презентации и проанализировали практические советы от гуру современности – Стива Джобса, Ричарда Брэнсона, Опри

Уинфри. Итак, что же делает спикеров успешными? Ответ достаточно прост: грамотное оформление, тренировки и контакт с залом. Хорошее знание темы – по умолчанию. Этот перечень позволит сделать выступление индивидуальным и запоминающимся.

Список литературы

1. Брэнсон, Р. Мои правила. Слушай, учись, смейся и будь лидером / Р. Брэнсон, М. Вторникова // Альпина Диджитал. – 2014. – С. 222–223.
2. Литвинова, В. М. Мультимедийные технологии в процессе обучения иностранному языку студентов неязыкового вуза (из опыта работы кафедры иностранных языков Ижевской ГСХА) / В. М. Литвинова, Т. В. Сарафанова // Психолого-педагогический поиск. – 2021. – № 1 (57). – С. 81–89.
3. Гетманова, Д. Как подготовить отличную речь. – URL: <https://presium.pro/blog/prepare-a-speech> (дата обращения 18.03.2022).
4. Латыпов, Э. Р. Мастерство публичного выступления / Э. Р. Латыпов // Международный научный журнал «Инновационная наука» – 2016. – № 4 – С. 136–137. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/masterstvo-publicnogo-vystupleniya/viewer> (дата обращения 18.03.2022).
5. Милованова, Л. А. Формирование презентационных умений старшеклассников на уроках иностранного языка / Л. А. Милованова // Lingua mobilis. – 2010. – № 3 (22) – С. 161–162. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-prezentatsionnyh-umeniy-starsheklassnikov-na-urokah-inostrannogo-yazyka/viewer> (дата обращения 18.03.2022).

УДК 316.62

В. И. Саяфарова, студентка 2 курса агрономического факультета
Научный руководитель: канд. пед. наук, доцент И. Т. Русских
Удмуртский ГАУ

Социальная установка как психологическая компонента мировоззрения

Рассматривается вопрос формирования социальных установок как психологического элемента мировоззрения, описываются уровни установок, выявляется связь установок с ситуативными факторами. Делается вывод о роли установок в формировании представлений молодого человека о социуме и своего места в нем, их значении в адаптационных процессах.

Актуальность. В процессе жизнедеятельности каждый человек сталкивается с ситуациями, которые формируют его мышление, понимание себя, мира в целом и общества в частности. Однако чем определяется то, как человек действует? Что влияет на успех его адаптации в социуме? Очевидно, что любой коммуникативный опыт, в который вовлекается человек, так или иначе влияет на формирование его мировоззрения [4]. Большую роль в этом играют также установки.

Целью работы является исследование особенностей формирования социальных установок.

Для достижения цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Дать определение понятию «социальная установка».
2. Описать уровни установок, определяющие регуляцию поведения человека.
3. Выявить связь установок с ситуативными факторами.

Материал и методы. Исследование проведено на основе подбора и анализа научной литературы. Использовались методы описания и сравнения, а также обзорно-аналитический метод.

Результаты исследования. Общепсихологическая теория установки разработана Д. Н. Узнадзе и его школой [8]. Она зародилась и развивалась как теория, описывающая одну из форм неосознаваемой нервной деятельности. Ученый пытался объяснить явления восприятия как отражения действительности и поведение живого существа. Постепенно становилось очевидным, что рассматриваемые теорией установки факты и закономерности по своей природе общепсихологические. Поэтому теория установки стала претендовать на роль общепсихологической концепции [1]. Рассмотрим, что понимается под установкой.

Установка (аттитюд) – это определенное состояние сознания, основанное на предыдущем опыте, регулирующее отношение и поведение человека. Установка выступает как состояние готовности к последующему действию. Наличие у человека установки позволяет ему реагировать тем или иным конкретным способом на событие или явление [7]. Социальная установка связана с такими психологическими особенностями личности, как мотивация, восприятие и оценка ситуации, принятие решений и поведение. Аттитюды способствуют адаптации человека к изменившимся требованиям, предъявляемым к нему социумом.

Аттитюд формируется на основании предварительного социально-психологического опыта, разворачивается на осознанном и неосознанном уровне и осуществляет регулятивную (направляет поведение или управляет им) функцию в отношении поведения индивида. Он также определяет устойчивый, последовательный, целенаправленный характер поведения в ситуациях, которые изменяются, освобождает субъекта от необходимости принимать решения и произвольно контролировать поведение в стандартных ситуациях.

Аттитюд также может выступать и как фактор, который предопределяет инертность действия и тормозит приспособления к новым ситуациям, которые требуют изменения программы поведения. Это справедливо также в отношении учебных ситуаций, когда в учебном процессе молодому человеку просто необходимо активизировать процессы саморегуляции и адаптации для качественного освоения учебного материала [3, 6].

В зависимости от того, на какой объективный фактор деятельности направлена установка, выделяют три уровня регуляции поведения – уровни смысловых, целевых и операционных аттитюдов. Рассмотрим их подробнее.

1. Смысловые аттитюды состоят из информационного (мировоззрение человека), эмоционального (симпатии, антипатии в отношении другого объекта), регулятивного (готовность действовать) компонентов. Они помогают воспринимать систему норм и ценностей в группе, сохранять целостность поведения личности в ситуациях конфликта, определять линию поведения индивида т.д.

2. Целевые аттитюды обусловлены целями и определяют устойчивость течения определенного действия человека.
3. В процессе решения конкретных задач на основе

учета условий ситуации и прогнозирования развития в этих условиях, оказывают операционные аттитюды, которые проявляются в стереотипности мышления, конформном поведении личности.

Личность, выступая субъектом общения в группе и имея определенную позицию в социальной среде, характеризуется оценочным, выборочным отношением к людям, которые ее окружают. То есть личность сопоставляет, оценивает, сравнивает и выбирает людей для общения, руководствуясь возможностями конкретной группы и своими собственными потребностями, интересами, установками, прошлым опытом общения. Это в совокупности создает конкретную ситуацию жизнедеятельности личности; ее основой является социально-психологический стереотип поведения.

На доступность аттитюдов влияет также и то, насколько часто мы ими пользуемся. Установка – это связь, создаваемая между объектом и его оценкой. Для того чтобы усилить связь между двумя переменными, необходимо повторение. Чем чаще твердят об установке, тем более прочной становится нить между объектом и оценкой. И чем сильнее будет эта связь, тем сильнее становится установка.

Итак, влияние аттитюдов на поведение определяется такой характеристикой, как сила или доступность аттитюдов. Доступность аттитюда, в свою очередь, определяется высокой степенью его осознанности индивидом, наличием обширных знаний об объекте аттитюда. Наиболее доступной для осознания и регуляции поведения социальная установка становится тогда, когда она сформирована в непосредственном опыте взаимодействия с объектом или многократно закреплена в памяти человека. Сила аттитюда может определяться скоростью оценочной реакции на его объект. Однако будут ли аттитюды определять поведение человека, зависит не только от силы аттитюдов, но и от личностных и ситуационных факторов, опосредующих их взаимосвязь.

Выделяются виды установок. Так, существуют, например, моторная установка – готовность к выполнению конкретного действия; умственная установка, заключающаяся в готовности решать интеллектуальные задачи с помощью известных и доступных вам способов; перцептивная установка – готовность воспринимать то, что вы ожидаете увидеть, и т. д. Установка очень важна для человека, поскольку обеспечивает в случае внезапной необходимости выполнение заранее спланированного действия. Такая готовность даже при воздействии другого, не ожидаемого раздражителя может вызвать выполнение заранее предполагаемого действия, что очень часто является ошибкой. Такое явление получило название «ошибки установки». Например, широко известен проводимый среди детей дошкольного возраста опыт по определению вкуса каши. Сладкая каша с одной стороны тарелки обильно посыпается солью. Детям дают ее пробовать, причем, первым шести-семи испытуемым предлагают сладкую кашу, а последнему – соленую. Под воздействием мнения первых испытуемых о том, что каша сладкая, последний уверен, что каша будет сладкой, и даже почувствовав во рту соль, все равно говорит, что каша сладкая. Чем это объяснить? С одной стороны, боязнь выглядеть не так, как все, а с другой – тем, что в процессе проведения эксперимента, пока испытуемый ждал своей очереди попробовать кашу, в его сознании сформировалась установка, что каша сладкая (поскольку все это говорят), и когда его спросят о том, какая каша, он должен будет ответить, что каша сладкая. Поэтому, даже попробовав соленую кашу, он, следуя групповой установке, все равно говорит, что каша сладкая. В этом приме-

ре мы сталкиваемся с явлением осознаваемой установки. Испытуемый в определенной степени осознанно дает неверный ответ [5].

Таким образом, действительно можно говорить о том, что влияние аттитюдов на поведение определяется «внутренними» переменными, в частности мотивами, ценностями человека, а также его индивидуальными особенностями. При этом взаимосвязь аттитюда и поведения во многом зависит и от «внешних», ситуационных факторов, оказывающих влияние, как на аттитюды, так и на регулируемое ими поведение. Под ситуационными факторами понимаются:

1. Влияние на поведение человека установок и норм других людей (влияние значимых других и групповое давление). Человек, желающий быть в согласии с группой, с другими людьми, может поступиться своими аттитюдами и вести себя так, как этого хочет большинство. В этом случае поведение человека может определяться не своими, а чужими установками.

2. Отсутствие приемлемой альтернативы. Суть установки заключается в том, что несоответствие установки и поведения определяется невозможностью реализовать установку на практике, в реальности. Так, например, люди могут быть вынуждены покупать те товары, к которым испытывают негативное отношение, поскольку других просто нет.

3. Воздействие непредсказуемых событий. Воздействие непредсказуемых событий заключается в том, что неожиданная ситуация заставляет поступать человека иногда даже вопреки своим аттитюдам. Например, одинокий человек, который не любит свою соседку (отрицательный аттитюд), заболев, вынужден обращаться к ней за помощью.

4. Нехватка времени. Наконец, еще один ситуативный фактор, способный изменить связь «установка–поведение» – это нехватка времени, вызванная занятостью человека или попыткой решить им сразу несколько задач [2].

Вывод. Установка неразрывно взаимосвязана с поведением. Данное взаимовлияние во многом определяет деятельность как отдельно взятого человека, так и общества в целом. Установка – это точный подсознательный проект нашей реальности: что должно произойти, автоматические действия или бездействия. Мы верим в это на подсознательном уровне. Это является твёрдым для нас. И работает относительно любого жизненного факта.

Список литературы

1. Асмолов, А. Г. Деятельность и установка / А. Г. Асмолов. – Москва: МГУ, 1979. – 151 с.
2. Влияние установки личности на ее поведение: общая характеристика процесса, факторы, обуславливающие влияние на поведение. – URL: https://studopedia.net/3_71684_vliyanie-ustanovki-lichnosti-na-ee-povedenie-obshchaya-harakteristika-protsesssa-faktori-obuslavlivayushchie-vliyanie-ustanovki-na-povedenie.html (дата обращения: 13.07.2022).
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. Малахова, О. Н. Особенности коммуникативного опыта в современной студенческой среде: психолого-педагогический аспект / О. Н. Малахова, А. И. Иманаев // Вестник Амурского государственного университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2021. – № 94. – С. 66–69.

5. Психологическая установка. – URL: <https://lifemotivation.online/razvitie-lichnosti/samopoznanie/psihologicheskaya-ustanovka> (дата обращения: 14.07.2022).

6. Русских, И. Т. Исследование адаптации студентов первого курса заочной формы обучения к учебному процессу / И. Т. Русских // Развитие производства и роль аграрной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 16–17 декабря 2021. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 498–502.

7. Социальные установки и поведение. – URL: https://studwood.net/1786703/psihologiya/sotsialnye_ustanovki_i_povedenie (дата обращения: 15.07.2022).

8. Узнадзе, Д. Н. Общая психология / Д. Н. Узнадзе. – М.: Смысл; СПб.: Питер, 2004. – 412 с.

УДК 316.772.2

Л. Е. Семенова, Д. А. Семенов, магистранты 2 курса зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. технич. наук, доцент Т. А. Широбокова
Удмуртский ГАУ

Своеобразие кинесики в деловой коммуникации (на примере построения отношений с партнерами из Китая)

Рассматривается вопрос специфики кинесической стороны деловой коммуникации на примере выстраивания отношений с партнерами из Китая. Дается краткое описание основных видов невербальной коммуникации, рассматриваются виды жестов, их значение. Делается вывод, что кинесика является одной из существенных сторон деловой коммуникации, влияющей на ее качество и эффективность. Однако это достигается только с учетом культурной составляющей.

Актуальность. В современном мире деловые коммуникации – неотъемлемая составляющая опыта жизни современного человека [4]. Эффективность деловых коммуникаций, их качество – ответственность участников, профессиональный вызов и фактор эффективности деятельности предприятия [3, 5, 9]. Любое взаимодействие людей начинается с установления контакта, восприятия человека или брэнда предприятия [2]. Успех установления контакта в деловой коммуникации зависит не только от того, как деловой человек или компания проявляют себя посредством вербальных средств коммуникации. Важно также невербальная самопрезентация.

Целью нашей работы стало изучение своеобразия языка жестов в деловой коммуникации на примере китайской деловой культуры.

Для достижения поставленной цели решались следующие **задачи**:

1. Рассмотреть основные виды невербальной коммуникации.
2. Описать виды жестов.
3. Исследовать кинесику в деловой коммуникации.

Методы. В ходе изучения материала были использованы методы описания и сравнительно-сопоставимого анализа.

Результаты исследования. Невербальное общение – это поведение человека, показывающие эмоциональное состояние и характер взаимодействия коммуникаторов. Этот язык позволяет говорящему более полно выразить свои чувства, показывает, на-

сколько участники диалога контролируют себя, насколько они реально относятся друг к другу [6]. Анализ особенностей невербальной коммуникации в деловом общении может существенно повлиять на его успешность.

Язык не может вместить в себя весь процесс общения. Действительно, когда знакомые встречаются, они приветствуют друг друга. Но формы и методы приветствия не одинаковы. Вы можете сказать: «Здравствуйте!»; вы можете ничего не говорить, но делать разные жесты: кивать головой, улыбаться, поднимать шляпу, пожимать руки, обнимать, целовать и т. д.; вы можете жестикулировать, говоря: «Привет!». Первый случай – это общение с использованием средств вербального языка, второй случай – невербальный, третий случай – общение с одновременным использованием средств вербального и невербального языка.

Итак, существует два способа коммуникации: вербальный и невербальный [11]. Невербальные средства коммуникации выражаются в одежде, причёске, мимике лица, позе, окружающих человека предметах. Каждый жест человека подобен слову в языке. «Читая» жесты, мы обеспечиваем обратную связь, которая играет важную роль в процессе взаимодействия. «Бессловесное» обратное общение может предупредить вас о том, что вам нужно изменить свое поведение, что-то сделать для достижения желаемого результата в общении с конкретным собеседником. Такая информация позволяет понять настроение, переживания, ожидания, чувства, намерения, а также моральные и личностные качества коммуникатора.

По некоторым данным, значительная часть речевой информации воспринимается через мимику, позы и жесты, а на 38 % – через интонацию и голосовые интонации. Из этого следует, что 7 % остается для слов, полученных адресатом. Наблюдения показали, что в коммуникативных процессах 60–95 % информации передается через невербальные коммуникации [10]. Профессор Р. Бердвистел проверил исследования доли невербальных средств в общении людей. Он обнаружил, что средний человек произносит слова 10–11 минут в день, и что каждое предложение в среднем звучит не более 2,5 секунд [13]. Вся остальная информация передается невербальными средствами.

Существует несколько видов невербальных коммуникаций: тактильное общение, сенсорика, проксемика и, наконец, исследуемая нами кинесика. Люди могут передавать информацию также с помощью паравербальных средств общения. Так, *тактильное общение* предполагает прикосновения к собеседникам, находящимся в тесном контакте, близости. Типы тактильного общения различны по своей природе, условно можно разделить на следующие: профессиональные, ритуальные, дружеские, деловые. *Проксемика* делает акцент на использовании пространственных отношений между людьми. *Паравербальное общение* предполагает, что смысл общения зависит от проявления уровня ритма, интонации и тембра голоса, которые используются для непосредственной передачи высказывания. *Кинесика* рассматривает совокупность телодвижений, жестов и поз, используемых для дополнения выразительных средств общения. Используемые жесты должны быть поняты однозначно, иначе могут возникнуть неприятные обстоятельства из-за неверного их истолкования [7].

Действительно, каждый из нас хорошо знает разницу между жестом торжественным и развязным, официальным и дружеским. Именно поэтому жест может так много сказать беседующим друг о друге. Конкретный смысл отдельных жестов разли-

чен в разных культурах. Однако во всех культурах есть сходные жесты, среди которых можно выделить жесты *коммуникативные, модальные и описательные*.

1. *Коммуникативные жесты* – это жесты приветствия, прощания, привлечения внимания, запретов, удовлетворительные, вопросительные и т.д.

2. *Модальные жесты* выражают оценку и отношение (жесты одобрения, неудовлетворенности, доверия и недоверия, растерянности).

3. *Описательные жесты* имеют смысл только в контексте речевого высказывания.

В практике делового взаимодействия выделяются несколько основных жестов и поз, отражающих различное внутреннее состояние собеседников. К таким жестам относят:

– *Жесты открытости* свидетельствуют об искренности собеседника, его добродушном настроении и желании говорить откровенно. К этой группе относятся жесты «раскрытые руки» и «расстегивание пиджака».

– *Жесты подозрительности и скрытности* свидетельствуют о недоверии к вам, сомнении в вашей правоте, о желании что-то утаить и скрыть от вас. В этих случаях собеседник машинально потирает лоб, виски, подбородок, стремится прикрыть лицо.

– *Жесты и позы защиты* являются знаками того, что собеседник чувствует опасность или угрозу. Наиболее распространенным жестом этой группы являются руки, скрещенные на груди. Простое скрещивание рук является универсальным жестом, обозначающим оборонительное или негативное состояние собеседника.

– *Жесты размышления и оценки* отражают состояние задумчивости и стремление найти решение проблемы. Задумчивое (размышляющее) выражение лица сопровождается жестом «рука у щеки», когда собеседник принимает позу «Мыслителя» Родена, опираясь рукой на щеку. Этот жест свидетельствует о заинтересованности.

– *Жесты сомнения и неуверенности* чаще всего связаны с почесыванием указательным пальцем правой руки места под мочкой уха или же боковой части шеи (обычно делается пять почесывающих движений). Прикосновение к носу или его легкое потирание – также знак сомнения.

– *Жесты и позы, свидетельствующие о нежелании слушать* и стремлении закончить беседу, достаточно красноречивы. Так, если во время беседы ваш собеседник опускает веки, это сигнализирует о том, что вы для него стали неинтересны, или просто надоели, или он чувствует свое превосходство над вами [1].

Рассмотрим кинесику и ее особенности в деловой коммуникации с китайскими иностранными партнерами. Так, в разговоре между собой китайцы иногда используют свои руки, чтобы продемонстрировать предмет разговора. С помощью рук они показывают условные размеры и форму обсуждаемых предметов, а также все условные операции с ними. В характере китайских жестов следует различать некоторые различия и зависимости от конкретной ситуации. Например, в формальной обстановке частота жестов уменьшается или сводится к нулю [8].

Некоторые жесты имеют древнее происхождение. Например, обычай приветствовать друг друга, складывая обе руки перед грудью, было замечено еще в «Рассуждениях и беседах» Конфуция. Этот жест был когда-то принят в кругах адептов воинских искусств, которые наложили на него свой особый смысл: считалось, что открытая ладонь

одной руки и сжатый кулак другой вокруг нее символизируют два противоположных принципа Китайской философии – инь и янь. Другие говорят, что такое положение рук демонстрирует нежелание наносить первый удар и является данью уважения к судьям и зрителям.

Маятниковое движение руки из стороны в сторону в Китае означает отрицание. Если рука делает короткие толчки ладонью вперед, то это значит «прощай» или «до свиданья». Если китайцы выражают свое недовольство, то в ответ можно встретить улыбку, которая является выражением страха «потерять лицо» [12].

Вывод. Таким образом, при общении мы слушаем не только вербальную информацию, но и смотрим друг другу в глаза, воспринимаем тембр голоса, интонацию, мимику, жесты. Слова передают нам логическую информацию, а жесты, мимика и голос ее дополняют.

Невербальная коммуникация – общение без помощи – слов часто происходит бессознательно. Он может либо дополнить и усилить вербальную коммуникацию, либо противоречить и ослаблять его. Хотя невербальная коммуникация часто является бессознательным процессом, в настоящее время она хорошо изучена. Соответственно, эти знания могут быть использованы с целью успешного делового взаимодействия.

Список литературы

1. Жесты в коммуникации. – URL: https://bstudy.net/635632/ekonomika/zhesty_kommunikatsiyah (дата обращения: 7.07.22).
2. Жученко, О. А. Эмоциональное восприятие логотипов компаний / О. А. Жученко, Е. А. Конова // Вестник АмГУ. Серия Гуманитарные науки. – 2021. – № 94. – С. 81–85.
3. Малахова, О. Н. Ответственность и коммуникация / О. Н. Малахова // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 28 февр.–3 марта 2006. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2006. – С. 521–524.
4. Малахова, О. Н. Коллизии коммуникативного опыта в мире повседневности / О. Н. Малахова // Философское мировоззрение и картина мира: материалы Всерос. науч. конф., 17–18 дек. 2009. – Екатеринбург: ФГА ОУ УрФУ, 2009. – С. 202–205. – С. 202–205.
5. Мухина, И. А. Оценка факторов, влияющих на повышение эффективности труда / И. А. Мухина, Е. В. Марковина // Тенденции экономического развития в XXI веке: материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. 1 марта, 2022. – Минск: БГУ. – С. 211–214.
6. Невербальная коммуникация в деловом общении. – URL: http://otherreferats.allbest.ru/psychology/00129466_0.html/ (дата обращения 28.02.2021 г.).
7. Невербальная коммуникация. Виды невербальной коммуникации. – URL: <http://www.edu-psycho.ru/neverbalnayakommunikaciya.html> (дата обращения: 01.03.2021 г.).
8. Невербальные коммуникации. – URL: <http://www.ukrmanage.com/dialog/178-nonverbal> (дата обращения: 27.02.2021 г.).
9. Остаев, Г. Я. Оценка эффективности: управление сельскохозяйственным предприятием / Г. Я. Остаев, И. А. Мухина, Е. В. Марковина, Г. Р. Концевой // Социально-экономическое управление: теория и практика. – 2018. – № 2 (33). – С. 24–28.
10. Сравнительный менеджмент / Под ред. С. Э. Пивоварова. – СПб.: Питер, 2006. – 368 с.
11. Шэн, Х. Национальная природа невербальных средств общения. – URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=15165393/> (дата обращения: 01.03.2021 г.).

12. Язык жестов в Китае. – URL: http://www.clemansso.com/publ/zhesty_v_kitae/1-1-0-43 (дата обращения 05.03.2021 г.).

13. Язык телодвижений (как читать мысли по жестам). – URL: <http://streamlet.ru/articles/communication/language/28> (дата обращения: 25.02.2021 г.).

УДК 811.161.1'373.613

А. В. Тратканова, студентка 1 курса зооинженерного факультета

Научный руководитель: ассистент кафедры иностранных языков

Н. И. Сахипкарамова

Удмуртский ГАУ

Сравнительный анализ способов образования англицизмов в современном русском языке

Представляется информация о способах образования заимствований и сравнительный анализ способов образования англицизмов в современном русском языке. В результате было выявлено, что к основным способам образования англицизмов относятся адаптация и сокращения.

Любой язык – это очень гибкая система, которая изменяется под влиянием других языков. Заимствование как способ пополнения словарного состава языка использовалось на протяжении всей истории русского языка, как, впрочем, и в истории других языков. В настоящее время источником абсолютного большинства заимствований является английский. Причина проста: английский – самый распространенный язык Интернета. **Актуальность** исследования связана с совершенствованием Интернет-технологий, позволяющих открывать новые возможности для межличностной и публичной коммуникации, а поскольку язык Интернет-среды постоянно развивается, появляются разные словообразовательные модели, что дает обширный материал для лингвистических исследований [3].

Целью нашей работы является сравнительный анализ 20 англицизмов. Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

1. Дать определение понятию англицизм.
2. Рассмотреть причины появления англицизмов.
3. Рассмотреть способы введения заимствований в современном русском языке.
4. Привести примеры англицизмов и сделать их сравнительный анализ.

Материалы и методика. Методами исследования данной работы являются описательный метод и метод сплошной выборки, которым мы пользовались во время отбора материала для анализа англицизмов.

Результат исследования. Толковый словарь русского языка С. И. Ожегова и Н. Ю. Шведовой определяет понятие «англицизм» как слово или оборот речи в каком-либо языке, заимствованное из английского языка или созданное по образцу английского слова или выражения [4].

Согласно Л. П. Крысину, причины появления англицизмов следующие:

- 1) необходимость назвать новое явление либо вещь;
- 2) потребность в разграничении достаточно близких, но всё же различных понятий;
- 3) тенденция в обозначении цельного объекта одним понятием, а не несколькими объединёнными словами;
- 4) потребность в разделении понятий для определённых целей или сфер;
- 5) актуальность, престижность, выразительность иностранного понятия [1].

Что касается способов образования англицизмов, то в настоящее время нет единой классификации в изучении иноязычных заимствований. В данном исследовании мы будем использовать классификацию Васильевой А. М., Гороховой А. И., так как находим ее более удобной. Так, к способам введения заимствований в современном русском языке относятся: адаптация, сокращение, аффиксация, эрративы.

Адаптация. В свою очередь адаптация делится на фонетическую (заимствованное слово приспосабливается к фонетической системе заимствующего языка), грамматическую (заимствованное слово подчиняется правилам грамматики заимствующего языка) и графическую (воспроизведение буквенного написания заимствованного слова).

Сокращения. Сокращенные слова могут быть образованы путем усечения и аббревиации.

Аффиксация. К основе заимствованного слова добавляется приставка или суффикс.

Эрративы или грамматически неправильно написанные слова. Эрративы создаются для экономии символов и времени при общении [2].

В результате были рассмотрены комментарии в социальной сети ВКонтакте, отобраны 20 англицизмов и рассмотрены способы их образования (табл. 1).

Таблица 1 – Сравнительный анализ англицизмов

№	Англицизм	Значение	Способ образования
1	Найс	От прил. nice – хороший. В русском языке также может использоваться в качестве наречия со значением «отлично, круто, хорошо».	Адаптация (фонетическая)
2	Скил	От сущ. skill – навык.	Адаптация (фонетическая)
3	Спойлер	От сущ. spoiler – то или тот, кто портит что-либо. Используется по отношению к преждевременно раскрытой важной информации, которая может испортить впечатление от художественного произведения, разрушая интригу.	Адаптация (фонетическая)
4	Фейк	От сущ. fake – фальшивка, подделка.	Адаптация (фонетическая)
5	Камбэк	От гл. comeback – возвращаться, вернуться. Возвращение музыкальной группы или певца с новыми песнями после перерыва.	Адаптация (фонетическая)
6	Вау	От межд. wow, служащего для выражения удивления и восторга	Адаптация (фонетическая)
7	Риал	От прил. real – реальный, правдивый. В русском языке также может использоваться в качестве наречия с тем же значением.	Адаптация (фонетическая)
8	Френдзона	От сущ. friendzone – зона дружбы.	Адаптация (грамматическая)
9	Лайкать	От гл. like – нравиться. Поставить лайк («мне нравится») фотографии, видео или любой другой социальной сети.	Адаптация (грамматическая)

№	Англицизм	Значение	Способ образования
10	Траблы	От сущ. troubles – проблемы.	Адаптация (грамматическая)
11	Вайбы	От сущ. vibes – флюиды (исходящие от человека), атмосфера (места).	Адаптация (грамматическая)
12	Поюзанный	От гл. use – использовать. Используется в значении «использованный».	Адаптация (грамматическая)
13	Лайтовый	От прил. light – легкий. Используется по отношению к облегченной версии чего-либо.	Адаптация (грамматическая)
14	Ок	От межд. OK – хорошо, ладно.	Адаптация (графическая)
15	Тег	От сущ. hashtag – хэштег. Метка, которая используется для распределения сообщений по темам в социальных сетях.	Сокращение
16	Омг	От аббревиатуры omg (oh my god) – о, боже мой.	Сокращение
17	Бро	От сущ. bro (brother) – брат, хороший друг.	Сокращение
18	Компик	От сущ. computer – компьютер. Добавлен уменьшительно-ласкательный суффикс.	Сокращение + аффиксация
19	Кейсик	От сущ. case – сумка. Добавлен уменьшительно-ласкательный суффикс.	Аффиксация
20	Ват	От межд. wut (what) – что?! (выражает удивление, разочарование, гнев; часто предшествует вопросу).	Эрратив

Выводы. Таким образом, из 20 отобранных англицизмов 70 % англицизмов образованы при помощи адаптации (в порядке убывания частотности: фонетическая, грамматическая, графическая), 15 % – сокращения, 5 % – аффиксации, 5 % англицизмов являются эрративами, оставшиеся 5 % включают в себя два способа образования. В соответствии с полученными данными можно сделать вывод, что к основным способам образования англицизмов относится адаптация и сокращения.

Список литературы

1. Крысин, Л. П. Русский язык конца XX столетия (1985–1995). – М., 2000. – С. 142–161.
2. Васильева А. М., Горохова А. И. Способы образования англицизмов в молодежной речи интернет-пространства. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sposoby-obrazovaniya-anglitsizmov-v-molodezhnoy-rechi-internet-prostranstva> (дата обращения: 07.10.2022).
3. Сахипкарамова, Н. И. Сравнительный анализ способов словообразования интернет-сленга в русском, английском и немецком языках / Н. И. Сахипкарамова // Проблемы лингвистики и лингводидактики: материалы V Всероссийского (с международным участием) студенческого научно-практического семинара по лингвистике и лингводидактике: сборник студенческих творческих работ и научных статей, Глазов, 26–27 марта 2020 года / Сост. Н. В. Возмищева, Е. Э. Калинина. – Глазов: Глазовский ГПИ им. В. Г. Короленко, 2021. – С. 153–159.
4. Толковый словарь русского языка С. И. Ожегова и Н. Ю. Шведовой. – URL: <https://gufo.me/dict/ozhegov> (дата обращения: 07.10.2022).
5. АBBYU Lingvo. – URL: <https://www.lingvolive.com/ru-ru> (дата обращения: 07.10.2022).

УДК 631.531.027.33

Э. М. Усманова, М. Д. Злобина, студентки 2 курса лесохозяйственного факультета
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент И. Г. Поспелова
Удмуртский ГАУ

Обработка семян перед посевом в переменном электрическом поле

Приводится способ предпосевной обработки семян в переменном электрическом поле. Указаны достоинства и недостатки данного способа обработки.

Актуальность. Задача увеличения количества продукции растениеводства стоит перед человечеством со времен зарождения земледелия. Центральным звеном в решении этой проблемы всегда было семеноводство. В настоящее время значение предпосевной обработки семян и получение хороших урожаев сложно переоценить [5, 8]. Основными приёмами предпосевной обработки являются воздушно-тепловой обогрев или применение химических реагентов, но затраты на такие мероприятия значительны. Поэтому актуальным является разработка экологичных и эффективных приемов обработки семян, одним из которых является применение переменного электрического поля [2, 3].

Целью нашей работы стало изучение влияния обработки семян перед посевом переменным электрическим полем, с целью изучения повышения качества всходов, устойчивости семян к болезням, стимулированию роста.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить и проанализировать научно-техническую литературу по теме исследования.
2. Выяснить, какое влияние на семена оказывает обработка переменным электрическим полем перед посевом.

Материалы и методы. Использовался метод информационного поиска. Работа построена на анализе литературных источников по теме исследования.

Результаты исследования. Переменный ток – это периодические изменения напряжения и силы тока в электрической цепи, которые происходят под действием переменной ЭДС от внешнего источника [1]. Электродвижущая сила переменного тока определяется:

$$\varepsilon = BS\omega \times \sin(\omega t),$$

где ε – электродвижущая сила, В;
 B – магнитная индукция, Тл;
 S – площадь, м²;
 ω – угловая скорость, рад/с;
 t – время, с.

Широкие перспективы в повышении продуктивности культур, их стимуляции роста, устойчивости к болезням, также качество урожая открывает применение в обработке семян перед посевом переменного электрического поля промышленной частоты 50 Гц. Такая обработка не дает летальных доз для посевного материала, является технологичным и легко автоматизируемым процессом, воздействие легко и точно дозируется, является экологически чистым видом обработки и легко стыкуется с агроприемами, применяемыми в настоящее время [7]. Важным является то, что растения, выросшие из обработанных семян, не имеют в дальнейшем патологических изменений и индуцированных мутаций. Обработка осуществляется в установках с кольцевыми полюсными наконечниками (рис. 1) [6].

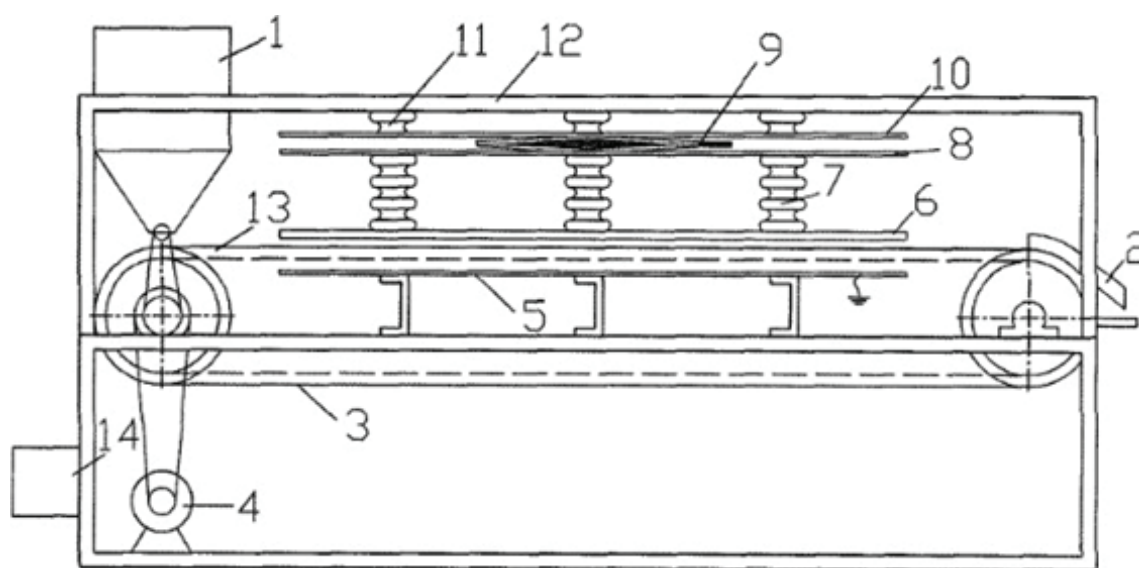


Рисунок 1 – Устройство для предпосевной обработки семян в переменном электрическом поле:

- 1 – загрузочный бункер; 2 – выпускной лоток; 3 – транспортер; 4 – привод; 5 – плоский электрод; 6 – электрод; 7 – изолирующие стойки; 8 – нижняя рама; 9 – ромбовый домкрат; 10 – верхняя рама; 11 – изолятор; 12 – рама; 13 – борта; 14 – блок управления

Установка состоит из загрузочного бункера 1 и выпускного лотка 2, ленточного подающего транспортера 3 с приводом 4. Верхняя ветвь ленты 3 транспортера расположена между заземленным плоским электродом 5 и источником поля, выполненным в виде системы 3-х цилиндрических потенциальных электродов 6, жестко закрепленных через изолирующие стойки 7 с нижней рамой 8 ромбового домкрата 9, верхняя рама 10 которого через изоляторы 11 жестко закреплена на раме 12 устройства. В свою очередь, нижняя рама 8 жестко связана с нижней плоскостью ромбового домкрата, а верхняя рама 10 с верхней его плоскостью. Лента 3 транспортера имеет борта 13. Установка снабжена блоком управления 14, включающим частотный регулятор скорости привода 4, частотный преобразователь для питания системы потенциальных электродов 6 и регулятор напряжения.

Такая конструкция позволяет одновременно эффективно проводить замачивание, барботирование и омагничивание обрабатываемых семян, повысить качество обработки, что влияет на энергетический процесс роста семян, повышает устойчивость к болезням и урожайность [4].

Данный прием позволяет перевести физиологическое состояние зародыша семени, вплоть до изменения химического состава, из состояния «покоя» в состояние «пробуждения» и активного роста. В момент воздействия электрическим полем внутри семени происходит перераспределение электрических зарядов, что, в свою очередь, несколько изменяет ход физико-химических процессов, влияющих на последующий рост и развитие растений [4].

Преимущества данного способа обработки [4]:

- Экологическая чистота, безопасность для семян и человека.
- Процесс, легко встраиваемый в существующие агроприемы.
- Мобилизация сил, высвобождение энергетических резервов семян и активизация физиолого-биохимических процессов на ранних этапах прорастания семян.
- Получение высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур.
- Повышение полевой всхожести семян.
- Ускорение темпов начального роста растений, интенсивности корнеобразования и кущения.

Недостатки данного способа обработки [6]:

- Ограничение времени воздействия на семена при нахождении их в электрическом поле, связанное с высокой скоростью продвижения семян в электродной системе и с ее конструктивно ограниченными размерами.
- Ограничение возможности регулирования частоты воздействия на семена электрическим полем.

Выводы. Нами был изучен один из эффективных способов предпосевной обработки семян переменным электрическим полем. Рассмотрены положительные и отрицательные стороны данного способа обработки.

Список литературы

1. Иванова, П. А. Электротехнологии в агропромышленном комплексе / П. А. Иванова, К. В. Микрюкова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 1714–1716.
2. Иванова, П. А. Электротехнологии в агропромышленном комплексе / П. А. Иванова, К. В. Микрюкова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 1714–1716.
3. Косенко, Т. Г. Совершенствование производства продукции растениеводства в новых условиях хозяйствования / Т. Г. Косенко, А. В. Яковенко, Д. В. Пушкарев // Современное состояние и приоритетные направления развития аграрной экономики в условиях импортозамещения: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Персиановский, 17 февраля 2016 года. – Персиановский: Донской ГАУ, 2016. – С. 85–89.
4. Кутис, С. Д. Электромагнитные технологии в растениеводстве; Электромагнитная обработка семян и посадочного материала / С. Д. Кутис. – М.: Издательские решения, 2017. – С. 15.
5. Стерхова, Т. Н. Определение оптимальных режимов работы ленточного электростатического триера для стимуляции семян сельскохозяйственных культур / Т. Н. Стерхова, К. Л. Шкляев, П. Д. Корнаухов // Научное обеспечение АПК. Итоги и перспективы: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, Ижевск, 16–18 октября 2013 года. Т. II. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2013. – С. 17–20.

6. Устройство для предпосевной обработки семян в электрическом поле. – URL: https://yandex.ru/patents/doc/RU102172U1_20110220 (дата обращения: 07.10.2022).

7. Физика 11 класс. Учебник для общеобразовательных организаций / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин. – М.: Просвещение, 2014. – С. 86–95.

8. Шкляев, К. Л. Использование распределителей семян с различной кривизной пластины / К. Л. Шкляев, Г. Б. Соловьева, Л. Л. Максимов // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф., Ижевск, 15 июля 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 306–310.

УДК 811.111'25:791(=111)

Д. Б. Ходжназарова, студентка 2 курса экономического факультета
Научный руководитель: канд. филол. наук, доцент В. М. Литвинова
Удмуртский ГАУ

Особенности перевода названий англоязычных фильмов

Рассматривается проблема перевода англоязычных фильмов на русский язык. Кроме того, исследуются различные стратегии перевода названий англоязычных фильмов на русский язык.

Актуальность темы обусловлена большим количеством англоязычных фильмов, поступающих в российский прокат, и необходимостью адекватного перевода их названий.

Целью нашей работы стала характеристика основных стратегий перевода названий англоязычных фильмов и выявление их особенностей.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

- 1) изучить теоретический материал по данной теме;
- 2) определить основные переводческие стратегии;
- 3) выполнить анализ на примере перевода нескольких англоязычных фильмов.

Практическая значимость. Исследование может быть крайне интересно и полезно для студентов и преподавателей лингвистического направления, а также для людей, интересующихся английским языком. Более того, происходит взаимодействие личности с межкультурным пространством, осознание различного и схожего в родной и иноязычной культуре, формируется и развивается национально-культурная самоидентификация, усваиваются нормы позитивного отношения к различным культурам [3]. Исследование может найти применение на курсах иностранного языка и в подготовке специалистов по теории перевода.

В современной культуре кинематограф является одной из ведущих и наиболее востребованных сфер нашей жизни. Выбор названия фильма и его перевод при адаптации на язык реципиента несет исключительную значимость ввиду того, что название играет ключевую роль в процессе привлечения зрительской аудитории и информирования об основной идее кинематографического продукта в сжатой форме. Человеку необходимо несколько секунд на принятие решения, интересен ли ему заголовок фильма. Адаптация заголовка – это не только перевод слов, но и перевод идей.

Е. Ж. Бальжинимаева, говоря о стратегии перевода названий фильмов, в своей работе упоминает три основные: *прямой перевод* (дословный), *замена* и *трансформация* [4].

Прямой перевод используется тогда, когда в оригинальном названии отсутствуют неперебиваемые специфические компоненты. Чаще всего встречается в названиях, состоящих из одного слова или более. При прямом переводе могут использоваться такие приемы, как транслитерация и транскрибирование. Транскрипция и транслитерация – это способы перевода лексической единицы оригинала путем воссоздания ее формы с помощью букв переводящего языка (ПЯ). При транскрипции воспроизводится звуковая форма иноязычного слова, а при транслитерации его графическая форма (буквенный состав) [1].

Примеры дословного перевода названий фильмов: «*The green mile*» – «Зеленая миля», «*Split*» – «Сплит», «*Green book*» – «Зеленая книга», «*Alice in Wonderland*» – «Алиса в стране чудес», «*Cloud atlas*» – «Облачный атлас».

Замена является наиболее распространенной переводческой стратегией. Она используется в тех случаях, когда название невозможно адекватно перевести. К примеру: «*Some like it hot*» – «В джазе только девушки», «*Die Hard*» – «Крепкий орешек», «*Lost*» – «Остаться в живых», «*Awake*» – «Наркоз», «*Now You See Me*» – «Иллюзия обмана».

Трансформация – это стратегия, основанная на использовании переводческих трансформаций.

Т. Р. Левицкая и А. М. Фитерман утверждают, что все трансформации можно классифицировать как *грамматические, стилистические и лексические* [2]. В данной стратегии переводчик чаще всего использует *опущение* и *добавление*.

Опущение – вид трансформации, при котором переводчик опускает некоторые слова или словосочетания [5]. Это делается для того, чтобы при переводе названия фильма оно было понятным для зрителя. «*The Big Short*» – «Игра на понижение», «*Step Up Revolution*» – «Шаг вперед 4», «*In Time*» – «Время». *Добавление* – вид трансформации, противоположный опущению. В этом случае переводчик добавляет необходимые, по мнению Э. Д. Иманова, слова или словосочетания [5]. Например: «*Skyfall*» – «007: Координаты «Скайфолл», «*Paddington*» – «Приключения Паддингтона», «*Tangled*» – «Рапунцель: Запутанная история», «*The Grinch*» – «Гринч, похититель Рождества».

Анализ перевода названий англоязычных фильмов на адекватность. Фильмы были выбраны с помощью сервиса «Случайный фильм» на сайте *Kinopoisk.ru*.

Рассмотрим фильм Кристофера Нолана «*Inception*» – «Начало». Прямой перевод не раскрывает сути фильма. По сюжету – искусственное инициирование третьими лицами зарождения определённой идеи в сознании другого человека, в ходе действия фильма этот же англоязычный термин переводится словом «внедрение».

Фильм Генри Селика «*Coraline*» – «Коралина в стране кошмаров». Здесь используется *трансформация* путем добавления. Русскоязычному зрителю имя Коралина мало о чем говорит, поэтому уточнение «в стране кошмаров» помогает лучше понять содержание фильма. Добавление также придаёт названию жанровую окраску фильма ужасов. Фильм повествует о девочке, которая попадает в другой мир, скрытый за секретной дверцей. Перевод названия понятен русскоязычному зрителю и соответствует содержанию фильма.

Фильм Джейсона Кемерона «*Titanic*» – «*Титаник*». Перевод путем транслитерации. Переводческая стратегия выбрана удачно, так как в фильме рассказывается история крушения лайнера, носившего соответствующее название.

Фильм Оливье Накаш и Эрика Толедано «*Intouchables*» – «*1+1*». Фильм рассказал зрителям о неожиданной дружбе французского аристократа-инвалида и его слуги, принадлежащего к другому социальному кругу. Оба в современном обществе – аутсайдеры, и потому картина о них была естественно названа «*Неприкасаемые*» (*Intouchables*). В нашем случае лента получила странное арифметическое название «*1+1*». Вполне можно понять, какой смысл заложен в это заглавие (дружба двух уникальных людей), но в оригинальном названии заложен иной смысл, поэтому перевод считаю некорректным.

Выводы. Исследовав особенности перевода названий англоязычных фильмов на русский язык, мы выделили и охарактеризовали три эффективные стратегии перевода. В работе также проведен анализ перевода названий фильмов на его адекватность, в ходе которого выяснилось, что официальный перевод не всегда корректен.

Список литературы

1. Комиссаров, В. Н. Теория перевода (лингвистические аспекты): учеб. для ин-тов и фак. иностр. яз. / В. Н. Комиссаров. – Москва: Высшая школа, 1990. – 253 с.
2. Левицкая, Т. Р. Пособие по переводу с английского языка на русский / Т. Р. Левицкая, А. М. Фитерман. – Москва: Высшая школа, 1973. – 136 с.
3. Литвинова, В. М. Мультимедийные технологии в процессе обучения иностранному языку студентов неязыкового вуза (из опыта работы кафедры иностранных языков Ижевской ГСХА) / В. М. Литвинова, Т. В. Сарафанова // Психолого-педагогический поиск. – 2021. – № 1 (57). – С.81–89.
4. Бальжинимаева, Е. Ж. Стратегия перевода названий фильмов / Е. Ж. Бальжинимаева // Сравнительное правоведение в странах России, Монголии, Японии и КНР: материалы Междунар. студенч. науч. – практ. конф. – Улан-Удэ, 2009. – С. 32–45. – URL: <https://refdb.ru/look/3099824.html/> (дата обращения 10.03.2022 г.).
5. Иманов, Э. Д. Стратегии перевода названий англоязычных фильмов / Э. Д. Иманов; научный руководитель М. В. Костюнина // Молодежный научный форум: Гуманитарные науки: электр. сб. ст. по мат. XXXIX Междунар. студ. науч.-практ. конф. – № 10 (38). – URL: [https://nauchforum.ru/archive/MNF_humanities/10\(38\).pdf](https://nauchforum.ru/archive/MNF_humanities/10(38).pdf) (дата обращения: 10.03.2022 г.).
6. КиноПоиск. – URL: <https://www.kinopoisk.ru/> (дата обращения: 15.03.2022 г.).

УДК 005.57:004

А. В. Шашкина, магистрант 1 года обучения зооинженерного факультета

Р. А. Гуцин, магистрант 1 года обучения зооинженерного факультета

Научный руководитель: ст. преподаватель кафедры педагогики, психологии и психосоматической медицины ФГБОУ ВО ИГМА МЗ РФ О. А. Жученко
Удмуртский ГАУ

SMM менеджмент как современный вид деловых коммуникаций

Рассмотрен новый вид ведения маркетинга – SMM-менеджмент, обозначены его цели, характерные особенности, критерии оценки эффективности. Показано, что SMM- менеджмент как современный вид деловых коммуникаций обладает рядом преимуществ и востребован на рынке.

Благоприятное информационное поле вокруг социальных сетей, актуализированное эпидемиологической обстановкой в мире, и убедительные цифры роста их популярности привели к развитию создания корпоративных профилей в социальных сетях и проведения там различного рода активностей. Как следствие, образовалась новая категория агентств, предлагающих свои услуги. Продвижение в социальных сетях достигло высокого уровня, причем довольно быстро войдя в нашу жизнь, ведь буквально недавно началось развитие SMM-менеджмента [13].

В связи со стремительным ростом на рынке перед потребителем открываются безграничные возможности при выборе и покупке товаров и услуг. Как показывает практика, выбор потребителя будет основываться на рекомендациях и отзывах знакомых и незнакомых людей [8, 13]. Это и формирует новые методы ведения маркетинга.

Цель работы – изучить специфику и критерии эффективности SMM-менеджмента.

Материалы и методы – теоретический анализ и обобщение научной литературы.

Результаты исследования. Social media marketing (SMM) – процесс привлечения трафика или внимания к бренду или продукту через социальные платформы. Иначе говоря, это комплекс мероприятий по использованию социальных медиа-хостингов в качестве каналов для продвижения компаний и решения других различных задач маркетингового характера [11].

По статистике Marketing Sherpa [12], подавляющему большинству людей от 18 до 34 лет удобнее всего следить за брендом и взаимодействовать с ним именно через соцсети. С этим и связан большой спрос на SMM-специалистов: почти каждая компания ведёт соцсети, так как Интернет сегодня – уже и инструмент для ведения бизнеса. Для многих брендов это единственный канал продвижения в мировой информационной сети, развиваясь и двигаясь к успеху через интернет-маркетинг. SMM универсален, вследствие чего подходит как B2B-компаниям, интернет-магазинам, так и сфере услуг, медиа.

Сегодня большинство прогрессивных компаний создают собственные корпоративные страницы и сообщества во многих популярных соцсетях (ВКонтакте, Facebook, Одноклассники), с помощью которых они активно взаимодействуют с целевой аудиторией, наполняют страницы полезным и увлекательным контентом, проводят викторины и конкурсы среди пользователей [12]. На первый взгляд может показаться, что все

эти действия в основном носят развлекательный характер, однако все действия, направленные на коммуникацию с целевой аудиторией, выступают как один из мощнейших инструментов и факторов повышения лояльности к бренду организации, эффективности труда, чему, безусловно, способствует SMM-менеджмент, так как позволяет управлять репутацией компании, увеличить продажи и узнаваемость бренда [3, 7, 12]. В последние несколько лет профессия SMM-менеджер превратилась в одну из самых востребованных профессий на рынке Digital. В эту специальность приходят блогеры, журналисты, рекламисты, копирайтеры. Однако нужно понимать, что относительно новая профессия требует специального обучения и наличия важных профессиональных качеств [4, 5, 6]. Основной упор в SMM делается на создании контента, который люди будут распространять через социальные сети самостоятельно, уже без участия организатора. Считается, что сообщения, передаваемые по социальным сетям, вызывают больше доверия у потенциальных потребителей. Это связывается с рекомендательной схемой распространения в социальных медиа-хостингах за счёт социальных связей, лежащих в основе взаимодействия [10].

Более точечное воздействие на целевую аудиторию позволяет добиться SMM-менеджеру продвижение в социальных сетях при выборе площадки, где эта аудитория в большей степени представлена, и наиболее подходящие способы коммуникации с ней, учитывая наименьшую степень затрагивания незаинтересованных в этой рекламе людей [9].

Итак, SMM-менеджеру следует в своей работе учитывать следующие факторы [2]:

1. Популярность канала и широкий охват аудитории. С каждым годом соцсети становятся все более важным элементом жизни большинства пользователей интернета.

2. Благоприятная атмосфера. В социальных сетях пользователи находятся в «своей тарелке» и чувствуют себя достаточно комфортно. Цель их времяпрепровождения – получение новой информации, развлечение и общение.

3. Отсутствие прямого рекламного эффекта. Люди скептически относятся к рекламе и не любят ее. Но посты компаний в сообществах, которые, по сути, являются промоматериалами, в основном воспринимаются ими как развлечение и не вызывают негатива.

Лояльность к бренду – это одна из ключевых возможностей, которые можно использовать при грамотном подходе работы SMM. Эту возможность стоит использовать как всемирно известным мировым брендам, так и маленьким организациям, только начинающим свой путь к успеху.

Социальные сети позволяют с высокой точностью оценить качество продвижения рекламной кампании: онлайн-среда предоставляет более широкие возможности для аналитики, нежели традиционные маркетинговые инструменты, такие, как наружная или телевизионная реклама, а социальные сети за счет механизмов обратной связи позволяют анализировать эффективность еще глубже [1]. Наиболее ценными источниками информации для исследования являются [1]:

– данные веб-аналитики (посещаемость, активность пользователей, выполнение целевых действий);

– анализ действий пользователей в социальных сетях (отметки «Мне нравится», комментарии, добавленные материалы);

- внутренняя статистика сообществ и блогов в социальных сетях (посещаемость, количество просматриваемых страниц, портрет аудитории);
- данные мониторинга социальных сетей и блогов (количество упоминаний, их тональность, резонанс);
- открытые показатели статистики на сторонних площадках (количество просмотров на видеоагрегаторах, количество посещений темы на форумах);
- классические социологические инструменты, адаптированные под социальные сети (опросы, работа с фокус – группами);
- специальные маркетинговые мероприятия (промокоды, выделенные телефонные номера).

Ответственность в коммуникации способствует повышению показателей эффективности SMM-менеджера, среди которых можно выделить следующие [5, 14]: охват аудитории, измеряемый по-разному для социальных сетей. Так, Facebook, «ВКонтакте», блог-хостинги дают возможность отслеживать этот показатель через встроенную систему статистики. Для видеохостингов и форумов за показатель охвата аудитории обычно принимается количество просмотров с поправкой на возможные повторные заходы.

Эмоциональные показатели: учет соотношения позитивных, негативных и нейтральных высказываний. Если количество негативных упоминаний бренда превышает определенный уровень, то это либо свидетельствует о появлении серьезного негативного инфоповода, либо об ухудшении отношения к компании в целом. Допустимый уровень негатива – 15–25 % от общего количества реплик.

Показатели вовлечения, одним из которых является количество social action – любых действий внутри сообществ бренда: отметки «Мне нравится», количество комментариев, участие в промоакциях и конкурсах, закачанный контент.

Продвижение в социальных сетях имеет ряд преимуществ перед классическим маркетингом и другими инструментами онлайн-продвижения. Реклама в социальных сетях интерактивна, в случае успеха быстро распространяется по «сарафанному радио», имеет нерекламный формат, и ее легко можно сфокусировать на нужной аудитории. Вопреки мифам о высокой стоимости продвижения в соцсетях, SMM может быть недорогим и даже бесплатным: грамотная организация работы в сообществах наряду с четким определением целевой аудитории ведут к существенному повышению продаж [2].

Вывод. Таким образом, SMM – менеджмент напрямую связан с деловыми коммуникациями, цель которого – привлекать и удерживать клиентов, продавать товары с помощью социальных сетей. В современных условиях данный вид продвижения бренда является продвинутым, обладая рядом достоинств, повышая продажи и позитивное восприятие компании.

Список литературы

1. Галика, В. Тренды в SMM / В. Галика. – URL: <https://sendpulse.com/ru/support/glossary/social-media-marketing> (дата обращения 06.07.2022).
2. Голованова, Д. 10 мифов про работу SMM-менеджера, в которые все верят / Д. Голованова. – URL: <https://myacademy.ru/baza-znani/stati/10-mifov-pro-rabotu-smm-menedzhera> (дата обращения 06.06.2022).

3. Жученко, О. А. Эмоциональное восприятие логотипов компаний / О. А. Жученко, Е. А. Кононова. // Вестник АмГУ. Серия Гуманитарные науки, 2021. – № 94. – С. 81–85.
4. Малахова, О. Н. Информационная этика как область социального знания / О. Н. Малахова, Н. А. Макаров. // Вестник Амурского университета. Серия: Гуманитарные науки, 2022. – № 96. – С. 60–63.
5. 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.
6. Михайлова, Е. А. Проблемы и перспективы взаиморазвития Интернета и международного маркетинга / Е. А. Михайлова // Маркетинг в России и за рубежом, 1999. – № 6. – URL: <http://www.mavriz.ru/articles/1999/6/> (дата обращения 25.04.2022).
7. Мухина, И. А. Оценка факторов, влияющих на повышение эффективности труда / И. А. Мухина, Е. В. Марковина // Тенденции экономического развития в XXI веке: Материалы IV Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 01 марта 2022 года / Редколлегия: А. А. Королёва (гл. ред.) [и др.]. – Минск: Белорусский государственный университет, 2022. – С. 211–214.
8. Новикова, К. В. Лояльность потребителей как один из ключевых факторов конкурентной борьбы банков / К. В. Новикова, А. В. Андрианов // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право, 2013. – № 5–6. – С. 30–32.
9. Панкрухин, А. П. Маркетинг / А. П. Панкрухин. – М.: Омега-Л, 2006. – 656 с.
10. Парамонова, Т. Методический подход к оптимизации выбора наиболее эффективного средства Интернет-рекламы / Т. Парамонова, В. Комаров // Практический маркетинг, 2001. – № 9. – URL: <https://www.cfin.ru/press/practical/2001-09/05.shtml> (дата обращения 25.04.2022).
11. Пименов, Ю. С. Использование интернета в системе маркетинга / Ю. С. Пименов – М. : Учебное пособие, 2017. – 156 с.
12. Смирнова-Матрос М. SMM. – URL: <https://www.unisender.com/ru/support/about/glossary/chto-takoe-smm/> (дата обращения 06.07.2022).
13. Уманская, М. В. SMM как элемент стратегии развития предприятия / М. В. Уманская, С. В. Петров // Международный журнал гуманитарных и естественных наук, 2018. – № 6-2. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/smm-kak-element-strategii-razvitiya-predpriyatiya> (дата обращения 25.04.2022).
14. Халилов, Д. Маркетинг в социальных сетях / Д. Халилов. – М.: Манн, 2013. – 210 с.

ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

УДК 628.16.087

И. А. Благодатских, магистрант 2 курса факультета энергетики и электрификации
Научный руководитель: д.т.н., профессор С. И. Юран
Удмуртский ГАУ

Аспекты применения метастабильных растворов в отраслях аграрного сектора

Проведён анализ литературных источников, целью которого являлось показать обширность применения метастабильных растворов, полученных методом электрохимической активации (ЭХА), в различных отраслях сельского хозяйства. Приведены свойства и вытекающие из них области использования фракций активированной воды.

ЭХА является обширным научно-техническим направлением [1–12]. Задача ЭХА – подвергнуть весь объём активируемой жидкости воздействию электрического поля возможно более высокой напряженности при максимально возможном химическом воздействии и минимальном тепловыделении [6]. В результате ЭХА воздействия вода приобретает свойства химических реагентов и способна выполнять их функции в различных областях сельского хозяйства [1, 7, 8]. ЭХАВ превышает по эффективности и физико-химическим свойствам растворы, полученные химическим путём, а также обладает более высоким уровнем дезинфицирующей силы, а это значит, что ЭХАВ может использоваться в более низкой дозе, тем самым устраняя опасность интоксикации и негативного воздействия на окружающую среду [13, 14].

Реализуют данную технологию устройства, называемые диафрагменными электролизёрами, примеры которых приведены на рисунках 1 и 2.

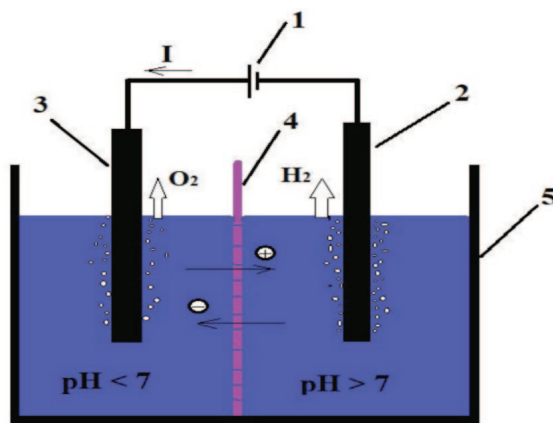


Рисунок 1 – Устройство для ЭХА циклического характера:
1 – источник постоянного тока; 2 – катод; 3 – анод;
4 – полупроницаемая диафрагма (мембрана); 5 – корпус

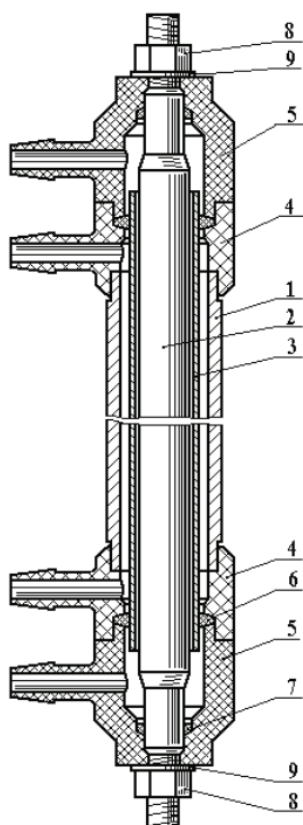


Рисунок 2 – Устройство для ЭХА проточного характера:

1 – катод; 2 – анод; 3 – диафрагма; 4 – втулка; 5 – головка; 6, 7 – уплотнения; 8 – гайка; 9 – шайба

Цель – исследовать область применения ЭХА растворов, привести наиболее популярные области реализации свойств данных растворов.

Материалы и методы. Активированные растворы характеризуются окислительно-восстановительным потенциалом (ОВП) и рН. Так, анолит, фракция, полученная у положительно заряженного электрода, имеет $\text{pH} < 7$ ед. и $\text{ОВП} > +(500–1100)$ мВ, а католит, фракция, полученная у отрицательно заряженного электрода, имеет $\text{pH} > 7$ ед. и $\text{ОВП} < -(200–800)$ мВ. Наиболее значимым параметром ЭХА водных растворов является ОВП, так как определяет способность католита отдавать электроны, а анолита принимать [15].

Важно учесть, что биоорганизмы имеют отрицательное ОВП. Если ОВП воды и биоорганизма имеют близкие значения, то биоорганизм не тратит свою энергию на коррекцию ОВП воды. Если ОВП воды отрицательнее ОВП, то биоорганизм запасает энергию [16, 17].

Результаты исследования. Свойства и способности католита: антиоксидантная активность, интенсификация фотосинтеза, ростостимулирующая способность, способствует преобразованию соединений, необходимых для питания растения, в наиболее легко усвояемые формы, является дополнительным источником энергии для процесса обмена веществ, снабжает растительный организм электронами, без которых невозможны окислительно-восстановительные процессы растений.

Наиболее выраженным свойством анолита является его дезинфицирующая способность, обусловленная содержанием активного хлора [18]. Свойства анолита позво-

ляют производить дезинфекцию поверхностей и воздушной среды (внутреннего пространства теплиц, животноводческих помещений, птичников, инкубаторов, яиц и мяса птицы) [19–21]. Экономическая эффективность применения анолита характеризуется меньшей стоимостью на два и более порядков по сравнению с распространенными химическими растворами с эквивалентным воздействием [18, 22–24].

Выводы. Из полученных результатов исследования можно заключить, что область применения ЭХА водных растворов достаточно обширна и продолжает расширяться по сей день. Технология ЭХА позволяет снизить техногенную нагрузку на окружающую среду за счет отказа от традиционных промышленных растворов химического происхождения.

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. – URL: <https://vbinstitute.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. – 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. – 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. – 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. – 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: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России (24–26 февр. 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. Благодатских, И. А. Электрохимически активированные водные растворы / И. А. Благодатских, Л. П. Коростин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 1479–1483.
10. Благодатских, И. А. Исследование изменения удельного сопротивления водного раствора в процессе электрохимической активации / И. А. Благодатских, С. И. Юран // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 1195–1202.
11. Юран, С. И. Контроль технических параметров статического устройства электрохимической активации / С. И. Юран, И. А. Благодатских // Развитие производства и роль агроинженерной нау-

ки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Ижевск, 16–17 декабря 2021 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 334–341.

12. Белицкая, М. Н. Электроактивированная вода: возможности использования в растениеводстве / М. Н. Белицкая, Е. Э. Нефедьева, И. Г. Шайхиев // Вестник Казанского технологического университета, 2014. – № 24.

13. Плутахин, Г. А. Теоретические основы электрохимической обработки водных растворов / Г. А. Плутахин, М. Айдер, А. Г. Коцаев, Е. Н. Гнатко // Научный журнал КубГАУ. – 2013. – № 92.

14. Белицкая, М. Н. Установление регламентов применения эха воды в зерновых агроценозах / М. Н. Белицкая, И. Н. Грибуст, Е. Э. Нефедьева // Известия НВ АУК. – 2012. – № 2.

15. Александрова, Э. А. Исследование антиоксидантной активности электрохимически активированной воды / Э. А. Александрова, Г. А. Шрамко, Б. Е. Красавцев, В. Б. Симкин // Известия вузов. Пищевая технология. – 2013. – № 4.

16. Григоров, С. М. Предпосевная обработка семян и повышение биологической активности оросительной воды / С. М. Григоров, А. Н. Чушкин, Е. И. Чушкина // Известия НВ АУК. – 2009. – № 2.

17. Абезин, В. Г. Разработка и обоснование параметров установки для электроактивации воды / В. Г. Абезин, С. Я. Семененко // Известия НВ АУК. – 2014. – № 2 (34).

18. Хямяляйнен, М. М. Применение электрохимически активированных растворов в водопроводно-канализационном хозяйстве для обеззараживания воды: автореф. дис. ... кан. тех. наук. – Санкт-Петербург, 2005. – 24 с.

19. Оськин, С. В. Использование электроактивированной воды в технологическом процессе экологически безопасного выращивания овощных культур в условиях закрытого грунта / С. В. Оськин, Д. С. Цокур // Чрезвычайные ситуации: Промышленная и экологическая безопасность. – № 2 (18). – Изд.: НЧОУ ВПО «Кубанский социально-экономический институт», г. Краснодар, 2014. – С. 148–154.

20. Бутенко, В. Д. «Живая» и «мёртвая» вода // Известия НВ АУК. – 2007. – № 1.

21. Каптур, З. Ф. Применение активированной воды в сельскохозяйственном производстве / З. Ф. Каптур, А. А. Василько, Н. З. Василько // Агропанорама. – 1998. – № 1. – С. 15–16.

22. Куликова, И. А. Совершенствование технологии обеззараживания сточных вод в целях ликвидации негативного воздействия на объекты геоэкологической среды: автореф. дис. ... кан. тех. наук. – Волгоград, 2005. – 23 с.

23. Черкасова, О. А. Экономическая эффективность применения электролизных и электрохимически активированных дезинфицирующих растворов в плавательных бассейнах // Вестник ВГМУ. – 2008. – № 2.

24. Миклис, Н. И. Применение электрохимически активированных растворов в учреждениях образования / Н. И. Миклис, И. И. Бурак, И. В. Чарновска // Вестник ВГМУ. – 2009. – № 2.

УДК 628.3:681.51

Е. Н. Гусенников, студент 2 курса магистратуры факультета энергетики и электрификации

Научный руководитель: доктор техн. наук, профессор С. И. Юран
Удмуртский ГАУ

Модернизация системы автоматического распределения потоков промышленных сточных вод

В статье приводится модернизация системы автоматического управления распределителем трубопровода для предотвращения прохождения различных аварийных сбросов в сточные воды.

Одним из важнейших факторов экологической чистоты является качество сточных вод. По этой причине разрабатываются устройства и системы для автоматической очистки и слежением за качеством воды в местах потенциального её загрязнения.

Целью данного исследования является модернизация ранее разработанной автоматизированной системы, защищающей сточные воды от аварийных сбросов отходов в водоёмы.

Для достижения этой цели были поставлены и решены следующие задачи:

1. Поиск возможных улучшений системы.
2. Нахождение возможности реализации улучшения системы.
3. Определение преимуществ нововведений.

Материалы методы. Большое количество промышленных и сельскохозяйственных предприятий работает с вредными отходами. Зачастую отходы смываются водой, после чего они попадают в сточные воды. Для предотвращения данных сбросов необходимо контролировать качество воды в трубопроводе, и в случае обнаружения вредных отходов предпринимать соответствующие действия [1–10]. Данных результатов можно добиться путём внедрения на предприятии системы автоматической защиты сточных вод от промышленных сбросов. Основным элементом данной системы является устройство автоматического управления заслонкой в трубопроводе.

Основываясь на материалах статьи, посвящённой автоматизированному устранению аварийных сбросов в трубопроводе [11], была модернизирована система, в результате чего было увеличено количество отводных труб. Благодаря данному улучшению система может более качественно устранять сбросы отходов, так как появляется возможность интеллектуального разделения отходов по разным потокам. Автоматическое разделение отходов происходит благодаря разработанной программе автоматизированного устранения аварийных сбросов в сточные воды для системы промышленных микроконтроллеров [12, 13].

На рисунке 1 представлена схема, поясняющая работу системы автоматизированного распределения потока водной среды в сточном трубопроводе.

Принцип действия данной системы после модернизации распределителя потока не изменился относительно изначального варианта [11]. Оптоэлектронный датчик [14], определяя загрязнения, подаёт сигнал на микроконтроллер, который в свою оче-

редь включает двигатель, для того чтобы изменить положение заслонки и изменить направление потока воды.

В качестве заслонки используется цилиндрический распределитель потока. Он размещён в точке разветвления трубы и обладает четырьмя выводами. Благодаря цилиндрической форме заслонки она может делать полный оборот вокруг своей оси вращения, после чего возвращаться в исходное положение. Благодаря этой особенности нет необходимости реверсировать электродвигатель, что существенно упрощает затраты на разработку систему автоматизации и программы для микроконтроллера.

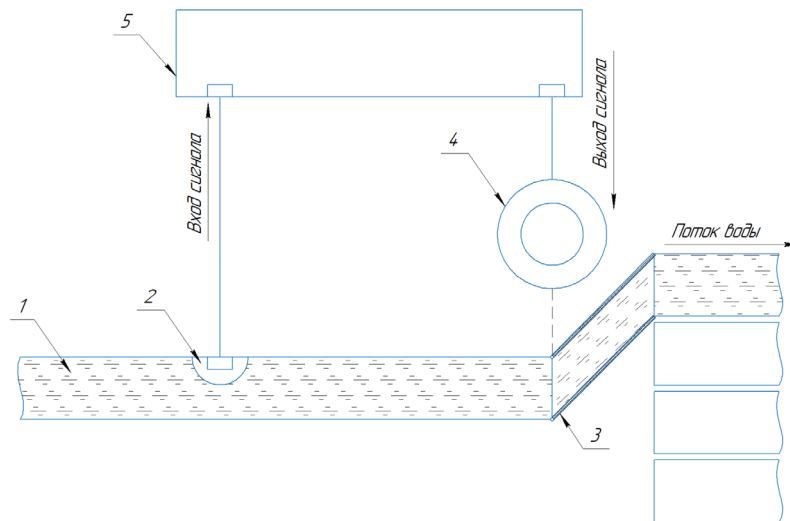


Рисунок 1 – Система автоматизированного распределения потока в трубопроводе:
 1 – трубопровод с жидкостью; 2 – оптоэлектронный датчик; 3 – распределитель потока воды;
 4 – электропривод; 5 – промышленный микроконтроллер

На рисунке 3 изображено схематичное распределение потока жидкости. Стрелкой показано направление движения жидкости в текущем положении распределителя. Кругом со штрихом указаны трубы, которые заблокированы для протекания жидкости в данном положении распределителя. Жидкость в текущем состоянии заслонки протекает только по левой нижней трубе. При изменении положения распределителя будет меняться и направление протекания жидкости. Данным способом вода, содержащая сбросы, может распределяться по разным путям очистки [15].

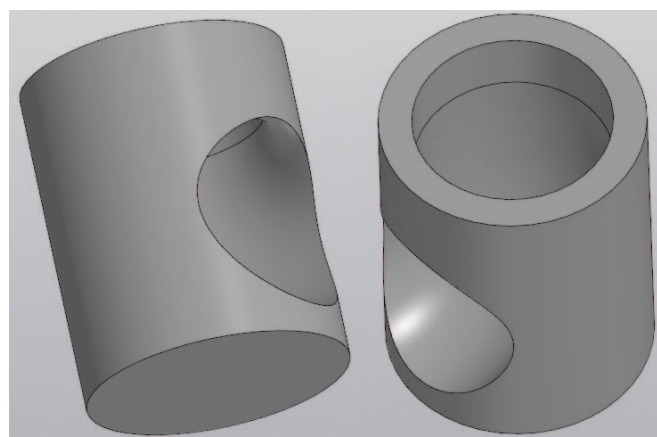


Рисунок 2 – Распределительная заслонка в системе трубопровода

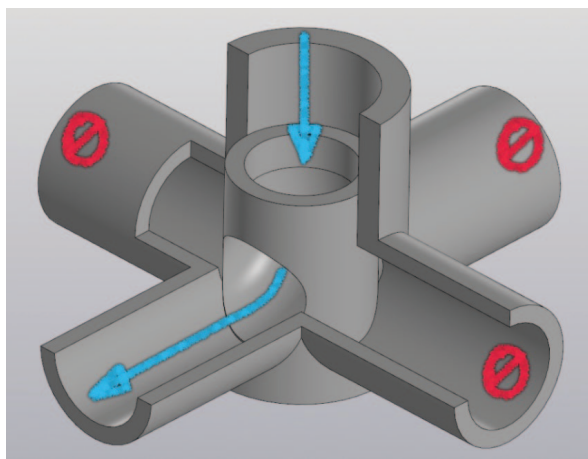


Рисунок 3 – Система трубопровода вместе с заслонкой в разрезе

Выводы. Как итог, можно отметить, что защита водоемов путём контроля качества сливаемой воды, является важной задачей для множества промышленных предприятий, работающих с вредными веществами. Поэтому разработка и улучшение различных систем контроля, направленных на защиту и очистку сточных вод от загрязнений, в настоящее время является крайне востребованной [16].

Список литературы

1. Автоматизированная система определения залпового загрязнения воды оптическими методами / В. А. Алексеев, В. П. Усольцев, С. И. Юран, Д. Н. Шульмин // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Прикладная экология. Урбанистика. – 2018. – № 3. – С. 119–132.
2. Комплекс контроля изменений оптической плотности сточных вод / В. А. Алексеев, В. П. Усольцев, С. И. Юран, Д. Н. Шульмин // Приборы и методы измерений, 2018. – Т. 9. – № 1. – С. 7–16.
3. Определение аварийного загрязнения антибиотиками сточных вод / В. А. Алексеев, В. П. Усольцев, С. И. Юран, Д. Н. Шульмин // Безопасность в техносфере. – 2019. – № 5. – С. 3–8.
4. Alekseev V. A. Analysis of the probabilistic-temporal characteristics of wastewater of mechanical engineering enterprises / Alekseev V. A., Usoltcev V. P., Yuran S. I. // ICCATS 2020. IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering. – Volume 962. – 2020. – № 4. – 042022.
5. Тестирование оптической плотности неоднородных жидких сред сточных вод / В. А. Алексеев, В. П. Усольцев, С. И. Юран [и др.] // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Прикладная экология. Урбанистика (Вестник ПНИПУ). – 2020. – № 2 (38). – С. 68–78.
6. System of Laser Monitoring of Water Pollution with Application of Relative Description of Signal Shape / Alekseev V. A., Yuran S. I., Usoltsev V. P., Shulmin D. N. // Devices and Methods of Measurements. – 2020, vol. 11, no. 2, pp. 114–121.
7. Патент 2741041 РФ МПК G01N 33/18. Способ контроля и очистки сточных вод / Юран С. И., Алексеев В. А., Усольцев В. П., Буранов Д. Н., Шульмин Д. Н. Заявка: 2020106356 от 10.02.2020. ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Опубл. 22.01.2021. Бюл. № 1.
8. Алексеев В. А., Усольцев В. П., Юран С. И., Буранов Д. Н., Шульмин Д. Н. Система мониторинга сточных вод промышленного предприятия // Интеллектуальные системы в производстве. – 2021. – Том 19. – № 1. – С. 4–9.

9. Патент 2771221 РФ МПК G01N 21/31, G01N 21/85, G08B 21/12. Устройство селективного контроля аварийных сбросов / Юран С.И., Алексеев В.А., Усольцев В.П., Шульмин Д. Н. Заявка № 20211106295 от 10.03.2021. ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Оpubл. 28.04.2022. Бюл. № 13.

10. Alekseev V.A., Yuran S.I., Usoltsev V.P., Shulmin D. N. System Eliminating Emergency Discharges in Industrial Facilities Waste Waters Using Relative Signal Description // Devices and Methods of Measurements. – 2022. – Т. 13, № 2. – С. 105–111.

11. Гусенников, Е. Н. Автоматизированное устранение аварийных сбросов в трубопроводе / Е. Н. Гусенников // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – № 2 (13). – С. 1228–1231.

12. Гусенников, Е. Н. Создание программы микроконтроллера для системы автоматизированного устранения аварийных сбросов в сточные воды / Е. Н. Гусенников // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022. – № 1 (14). – С. 1994–1997.

13. Юран С. И., Гусенников Е. Н. Программа для системы автоматического устранения аварийных сбросов в сточные воды. – Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022664319. ФГБОУ ВО «ИжГСХА». Оpubл. 27.07.2022, бюл. № 8.

14. Принцип работы оптического датчика – Sensoren. – URL: https://sensore.ru/news/printsip_raboty_opticheskogo_datchika/ (дата обращения 06.10.2022).

15. Методы очистки промышленных сточных вод – ПромВодОчистка. – URL: <https://prom-water.ru/articles/metody-ochistki-promyshlennyh-stochnyh-vod/> (дата обращения 06.10.2022).

16. Конвенция по предотвращению загрязнения моря сбросами отходов и других материалов – Конвенции и соглашения. – URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/dumping.shtml (дата обращения 05.10.2022).

УДК 620.9-047.645

И. О. Комаров, В. К. Герасимов,

студенты 2 курса магистратуры факультета энергетики и электрификации

Научный руководитель: канд. физ.-мат. наук, доцент И. А. Баранова

Удмуртский ГАУ

Способы учета и экономии электроэнергии

Приведены способы учета расхода энергоресурсов. Произведен анализ способов учета электроэнергии в Академии. Разработаны мероприятия по экономии электроэнергии. Внедрение автоматизации учета электроэнергии позволяет существенно снизить издержки и затраты на энергоресурсы.

Современные предприятия являются крупнейшими потребителями энергии и энергоносителей, в частности, электроэнергии, топлива, пара, сжатого воздуха, воды и т.д. Годовые затраты на потребляемую энергию на предприятиях весьма значительны [1], а их доля в себестоимости продукции в настоящее время достигает 25–30 %. В настоящее время важными задачами энергетического хозяйства являются:

1. Бесперебойное обеспечение предприятия, его подразделений и рабочих мест всеми видами энергии с соблюдением установленных для нее параметров – напряжения, давления, температуры и др.

2. Рациональное использование энергетического оборудования, его ремонт и обслуживание.

3. Эффективное использование и экономное расходование в процессе производства всех видов энергии.

Целью нашей работы является анализ учета энергоресурсов в Академии с целью разработки мероприятий по их рациональному использованию.

Для достижения поставленной цели надо было решить следующие **задачи**:

1. Провести анализ способов учета электроэнергии.
2. Провести анализ электроэнергии и тепловой энергии в Академии.
3. Предложить мероприятия по экономии энергоресурсов в Академии.

Для учета и анализа потребления энергоресурсов Академией необходимо рассмотреть существующие способы **учета электроэнергии**. В настоящий момент известно три способа: расчетный способ, приборный способ и опытно-расчетный способ. Самый приемлемым и популярным способом является приборный. Этот способ позволяет производить замеры расхода электрической энергии стационарными системами и контрольно-измерительными приборами. При использовании расчетного способа расход электроэнергии определяется с помощью расчетных формул и используется в тех случаях, когда приборный способ не представляется возможным осуществить технически, или же его применение не может быть экономически оправданно.

В случае применения опытно-расчетного способа контрольные замеры потребления электрической энергии производят с помощью переносных приборов, а затем ведут дальнейшие вычисления расчетным способом. Применяя различные способы учета электроэнергии, на предприятии также контролируют следующие основные параметры:

- собственное производство энергии (если есть свои электростанции) и потребление из сторонних энергосистем;
- отпуск электрической энергии на сторону;
- расход электроэнергии на различных уровнях собственной системы электропитания (на отдельных производствах, в цехах, на участках, отдельными агрегатами).

При экономии энергоресурсов стоит уделять внимание вопросу учета тепловой энергии [2]. Учет и регистрация отпуска и потребления тепловой энергии позволяет:

- осуществлять взаимные финансовые расчеты между энергоснабжающими организациями и потребителями тепловой энергии;
- осуществлять контроль над тепловыми и гидравлическими режимами работы систем теплоснабжения и теплопотребления;
- осуществлять контроль над рациональным использованием тепловой энергии и теплоносителя;
- фиксировать параметры теплоносителя: массы (объема), температуры и давления.

Расчеты потребителей тепловой энергии с энергоснабжающими организациями за полученное ими тепло осуществляются на основании показаний приборов уче-

та и контроля параметров теплоносителя, установленных у потребителя и допущенных в эксплуатацию в качестве коммерческих в соответствии с требованиями «Правил учета тепловой энергии и теплоносителя», утв. Минтопэнерго РФ 12.09.1995 № Вк-4936.

Потребитель по согласованию с энергоснабжающей организацией имеет право для своих технологических целей дополнительно устанавливать на узле учета приборы для определения количества тепловой энергии и теплоносителя, а также для контроля параметров теплоносителя, не нарушая при этом технологию коммерческого учета и не влияя на точность и качество измерений.

Показания дополнительно установленных приборов не используются при взаимных расчетах между потребителем и энергоснабжающей организацией.

Отпуск тепловой энергии за отчетный период определяется как сумма расходов тепловой энергии по магистралям, определенных по показаниям теплосчетчиков.

В случае отсутствия приборов учета тепловой энергии на отпуск тепловой энергии количество отпущенного тепла в тепловые сети от источника тепловой энергии осуществляется расчетным способом в соответствии с Правилами учета отпуска тепловой энергии, утвержденными законодательством РФ.

Учет электроэнергии и тепловой энергии в Академии. Учет электроэнергии происходит следующим образом:

1. 25 числа каждого месяца показания счетчиков электрической энергии передаются в РЭС «Ижевские электрические сети» посредством заполнения таблицы Excel, в которой автоматически из текущих показаний вычитаются предыдущие и умножаются на коэффициент трансформации (у каждого счетчика свой коэффициент).

2. Ижевские электрические сети проверяют верность поданных данных, после чего направляют эти данные в Удмуртский филиал АО «ЭнергосбыТ Плюс», которые затраченную электроэнергию перемножают на тариф.

3. 15 числа каждого месяца приходят расчетные ведомости и счета на оплату. Расчетные ведомости проверяются в Академии на соответствие поданным данным. Если данные сходятся, то инженер-энергетик вводит данные в таблицу, которая впоследствии станет годовой ведомостью. Если данные не сходятся, то начинаются разбирательства с поиском причины расхождения данных.

Учетом тепловой энергии в Академии занимается ООО «Энергомонтаж», далее – обслуживающая организация. Обслуживающая организация заполняет таблицы по каждому объекту Академии согласно показаниям тепловых счетчиков. Далее она передаёт данные в Удмуртский филиал АО «ЭнергосбыТ Плюс», где уже полученные данные перемножаются на тариф и формируются расчетные ведомости и акты на оплату, после чего направляются в Академию. После получения расчетных ведомостей инженер-энергетик сравнивает данные с показаниями обслуживающей организации и вносит данные в таблицу, которая впоследствии станет годовой ведомостью.

Для экономии электроэнергии в Академии нами были предложены следующие мероприятия:

1) ликвидация и снижение прямых потерь энергии в сетях и местах ее потребления – проверка неисправностей состояния электросетей, соединений трубопроводов, шлангов, кранов, вентиляей;

2) внедрение в эксплуатацию высокоэкономичных технологических процессов, приборов, оборудования – поверка, замена устаревших счетчиков электроэнергии;

3) применение наиболее выгодных режимов работы технологического и энергетического оборудования, обеспечивающих полное использование мощности электромоторов и трансформаторов, уменьшение холостых расходов энергии (повышается коэффициент мощности в сетях – косинус фи);

4) вторичное использование энергоресурсов – использование рекуператоров тепла;

5) организация четкого планирования, нормирования расхода, учета и контроля над потреблением энергии (составление топливного и энергетического балансов по каждому виду энергии);

6) внедрение автоматизации учета электроэнергии на всех этапах [3] – от производства до потребления (внедрение системы АСКУЭ).

Выводы. Анализируя необходимость учета расхода энергоресурсов на предприятиях, в Ижевской ГСХА также есть необходимость учета электроэнергии, а следовательно, и экономии используемых ресурсов. Одним из важных мероприятий по экономии электроэнергии является внедрение автоматизированной системы учета энергоресурсов, которая позволяет решить ряд проблем. С одной стороны, система коммерческого учета энергоресурсов обеспечивает точный учет и оперативный контроль потребляемой и передаваемой электроэнергии, а с другой – предоставляет доступ к полученным данным для выполнения расчетов, анализа и выработки оптимальной политики в области энергосбережения. Внедрение АСКУЭ – комплекса аппаратных и программных средств для дистанционного сбора, хранения и обработки информации об энергетических потоках в электросетях – это способ снижения издержек и затрат на энергоресурсы, оптимизации потерь благодаря повышению точности данных при одновременном сокращении времени на их получение и обработку.

Список литературы

1. Энергосберегающее оборудование и расчет его параметров / С. М. Бакиров, Т. А. Широкова, И. А. Баранова, К. С. Иксанова // Вестник НГИЭИ. – 2022. – № 2 (129). – С. 56–64.

2. Баранова, И. А. Автоматизация технологических процессов и установок : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Агроинженерия» / И. А. Баранова, Н. П. Кондратьева; И. А. Баранова, Н. П. Кондратьева. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021.

3. Ульяницкий, А. Г. Эффективность использования автоматизированной системы контроля и учета энергоресурсов в системах учета электроэнергии / А. Г. Ульяницкий // Научно-образовательный потенциал молодежи в решении актуальных проблем XXI века. – 2019. – № 15. – С. 142–146.

УДК [620.3+620.22-022.532]:631.145

П. А. Пронькин, студент 2 курса магистратуры факультета
энергетики и электрификации

Научный руководитель: д-р. тех. наук, профессор Н. П. Кондратьева
Удмуртский ГАУ

Анализ перспектив внедрения нанотехнологий и наноматериалов в агропромышленном комплексе

Рассматривается анализ использования нанотехнологий и наноматериалов в агропромышленном комплексе, перспективы, а также трудности, с которыми сталкиваются при их внедрении.

Актуальность темы внедрения нанотехнологий в агропромышленный комплекс связана с тенденциями постоянного повышения потребления продуктов питания, в связи с увеличением количества населения планеты, а также росту цен на них, что ставит перед нами задачу всестороннего повышения эффективности производства агропромышленного комплекса за счет перспектив использования нанотехнологий. Нанотехнологии – это направление науки, специализирующееся на разработке и применении объектов, размер которых составляет от единиц до нескольких сотен нанометров (1 нанометр – это одна миллиардная доля метра). Вещества в таких размерах могут приобретать свойства, отличные от характеристик на других уровнях (например, на атомном, молекулярном или макромасштабе). Приставка «нано» пришла из греческого языка («нанос» по-гречески – гном). На волне «нанотехнологического бума» её стали активно использовать и в маркетинге (iPod Nano). В термин «нанотехнология» (nanotechnology) ввёл в 1974 г. профессор-материаловед из Токийского университета Норио Танигучи.

В начале 2000-х годов мир пережил «нанотехнологический бум»: ведущие экономики мира увеличили бюджеты для развития этого направления. В определённый момент в США нанотехнологии стали самым финансируемым научным проектом в истории после космической программы 1960-х годов.

Современные наноматериалы позволяют создавать сложные электронные устройства нового поколения, которые могут применяться при производстве мощных компьютеров, в медицинской диагностике, высокоскоростной передаче данных и др. Вот лишь некоторые области применения нанотехнологий:

- 1) полупроводниковые транзисторы и лазеры, фотодетекторы, солнечные элементы, сенсоры;
- 2) телекоммуникационные, информационные и вычислительные технологии;
- 3) видеотехника – плоские экраны, мониторы, видеопроекторы;
- 4) топливные элементы и устройства хранения энергии;
- 5) робототехника (нанороботы – роботы, созданные из наноматериалов и размером сопоставимые с молекулой);
- 6) нанесение покрытий,
- 7) фармацевтика;
- 8) авиационная, космическая и оборонная промышленность;

- 9) судоремонтная, нефтегазовая, строительная и другие отрасли;
- 10) устройства контроля состояния окружающей среды;
- 11) заживление биологических тканей, клиническая и медицинская диагностика, создание искусственных мускулов, костей, имплантация живых органов;
- 12) выявление канцерогенных тканей, патогенов и биологически вредных агентов;
- 13) безопасность в сельском хозяйстве и при производстве пищевых продуктов.

В России пик развития нанотехнологий пришёлся на 2010–2011 годы. Для продвижения нанотехнологий государство создало корпорацию «Роснано». В эти годы Россия входила в пятёрку мировых лидеров по объёму инвестиций в нанотехнологии после США, Европы (по 2,1 млрд долларов) и Японии (1,3 млрд долларов). К началу 2020-х годов мировой рынок наноиндустрии составляет около \$6 трлн и прирастает на 15 % ежегодно.

Цель. Анализ перспектив внедрения, использования и развития, а также трудностей, связанных с внедрением нанотехнологий и наноматериалов в различных отраслях агропромышленного комплекса.

Результаты анализа. Использование нанотехнологий имеет огромные перспективы, но вместе с этим и различные проблемы.

Прежде всего стоит отметить, что агропромышленный комплекс – это совокупность взаимосвязанных отраслей экономики, взаимодействующих при производстве, переработке и коммерческой реализации сельскохозяйственной продукции, обеспечивающих потребности населения в пищевых продуктах и товарах народного потребления из сельскохозяйственного сырья. Условно можно разделить на три отрасли:

- производящая продукты сельского хозяйства;
- перерабатывающая продукты сельского хозяйства;
- создающая средства для производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Использование нанотехнологий можно разделить на несколько направлений: нанобиотехнологии, наноматериалы и наносистемы.

Нанобиотехнологии используют биологические объекты и процессы в промышленном производстве продуктов для разных сфер деятельности человека.

Наноматериалы имеют широкое разнообразие видов, форм и свойств, что позволяет найти им широкое применение во всех видах деятельности человека.

Наносистемы представляют собой совокупность различных нанотехнологий, образующих различные системы по функциональным и конструктивным свойствам, что образовало отрасли наносистемной техники – наноэлектронику, нанооптику и наномеханику.

Среди основных направлений развития нанотехнологий в АПК можно выделить:

1. Растениеводство. Как правило, здесь нанотехнологии используют для обработки растений и семян, контроля состояния растений и почвы, а также доставки питательных веществ к корням растений и семенам. Экспериментально исследована эффективность различных нанодисперсных химических веществ, например, нетоксичных регуляторов роста растений, приготовленных на основе нанодисперсных композиций, обладающих антистрессовым действием [1, 2]. Обработка растений и семян наночастицами металлов обеспечивает снижение пестицидной нагрузки на почвы и одновре-

менно способствует повышению урожайности и качества сельскохозяйственных культур [3–6]. Системы доставки построены по принципу поставки растениям наноконтейнеров с питательными веществами, что позволяет обеспечивать особые условия питания, которые попросту невозможны в обычных условиях. Контроль состояния растений и почвы осуществляется с помощью сенсоров размещенных на листьях растений. Так же существует обработка растений и семян наноструктурированной водой, что оказывает благотворное влияние на их развитие [7].

2. Животноводство и ветеринария. В этом направлении нанотехнологии позволяют обеспечить высокоэффективное кормление [8, 9, 10] и ветеринарное обслуживание животных [11, 12]. Кормление осуществляется с использованием нанодисперсных кормовых добавок и лекарств (в том числе препараты на основе биологически активных наночастиц), а также их доставки с помощью наносредств. Ветеринарный контроль тоже можно осуществлять с использованием наносредств [13, 14, 15].

3. Переработка сельскохозяйственного сырья и производство пищевых продуктов. Здесь нанотехнологии используются как нанодисперсные пищевые добавки, что позволяет получать еду более высокого качества. Нанокатализаторы позволяют уменьшить стоимость различных пищевых производств, при этом повышая качество производимого продукта. Хранение пищевых продуктов также значительно улучшается, в результате улучшаются эксплуатационные свойства упаковки, их противомикробное действие, и появляется возможность осуществлять контроль и индикацию пищевых продуктов [16, 17, 18].

4. Агропромышленная техника, строительство и энергетика. Основное применение нанотехнологий состоит в создании материалов, покрытий, топлива и смазочных материалов, обладающих улучшенными свойствами, что приводит к всестороннему росту производительности, эффективности и долговечности [19].

Основными перспективами научно-технологического развития в АПК являются:

1. В растениеводстве:

– технологии с преимущественным использованием многооперационных сельскохозяйственных машин и агрегатов, что позволяет минимизировать затраты на обработку почв, уход за посевами и уборку урожая [20, 21];

– технологии управления продукционным и средообразующим потенциалом агроэкосистем и агроландшафтов на основе дифференцированного использования ресурсов и применения средств агрокосмического и позиционного зондирования (адаптивное растениеводство);

– зональные технологии, разрабатываемые для каждой подотрасли растениеводства и видов культур в соответствии с тремя основными критериями – ресурсосбережение, экологическая безопасность, экономическая целесообразность (повышение конкурентоспособности);

– технологии охраны и использования биологических средств защиты растений (энтомофагов, энтомопатогенов), в том числе в сочетании с традиционными средствами химической защиты;

– методы мониторинга и прогноза фитосанитарной обстановки в регионах, разрабатываемые для обеспечения защиты растений на основе учета закономерностей изменения видового разнообразия и динамики численности вредителей сельскохозяйственных культур, цикличности их появления в определенном регионе и особенностей экспансии [22, 23].

2. В животноводстве и ветеринарии:

– методы генетического контроля и управления селекционными процессами с целью улучшения существующих и выведения новых пород и типов животных, линий и кроссов птицы [24, 25, 26];

– технологии кормления животных и птицы, обеспечивающие повышенную конверсию кормов;

– ресурсосберегающие и экологически безопасные технологии производства и переработки животноводческой и птицеводческой продукции;

– методы ветеринарной санитарии, основанные на использовании биологических препаратов для диагностики, терапии и профилактики наиболее распространенных болезней животных и птицы, разработанных с учетом достижений физико-химической биологии, биотехнологии и молекулярной иммунологии.

3. В переработке и хранении сельскохозяйственной продукции:

– ресурсосберегающие и экологически безопасные технологии переработки и хранения сельскохозяйственной продукции, обеспечивающие получение продуктов питания с заданными параметрами качества и повышенной сохраняемостью, в том числе с применением биоутилизируемых упаковочных материалов с регулируемым сроком службы.

4. В агропромышленном машиностроении и энергетике:

– энергонасыщенные машины и агрегаты для интенсификации производства основных видов сельскохозяйственной продукции, определяющих продовольственную безопасность;

– интегрированное использование различных видов энергоресурсов, включая возобновляемые источники энергии.

Проблемы внедрения нанотехнологий и наноматериалов в АПК следующие:

– относительная новизна самого направления развития «нанотехнологии» в науке и технике, т.е. нанотехнологии находятся в состоянии развития;

– недостаток соответствующих специалистов;

– междисциплинарный характер нанотехнологий, т.е. она связана с физическими, химическими и биологическими процессами, что замедляет её развитие;

– токсичность части наноматериалов;

– риски инвестирования в развитие нанотехнологий, при всех перспективах развития существует некоторая неопределенность возможностей направления развития, т.к. исследования и разработки в области нанотехнологий недостаточно завершены.

Выводы. Использование нанотехнологий и наноматериалов в агропромышленном комплексе имеет огромные перспективы, а также недостатки, которые могут оказать решающее значение в вопросе дальнейшего применения и развития. Впрочем, разработки и исследования в области нанотехнологий далеки от завершения, и окончательные выводы делать рано.

Список литературы

1. Rozhanskaja, O. A. Nanocomposites as growth stimulants of plants in vitro and in agro / O. A. Rozhanskaja [et al] // Международный форум по нанотехнологиям «Rusnanotech'08», Москва, 3–5 дек. 2008 г.

2. Дарханова, В. Г. Применение нанобиокмполитов для стимуляции роста растений *in vitro* / В. Г. Дарханова [и др.] // Международный форум по нанотехнологиям «Rusnanotech'09», Москва, 6–8 дек. 2009 г.
3. Райкова, А. П. Исследование влияния ультрадисперсных порошков металлов, полученных различными способами, на рост и развитие растений / А. П. Райкова, Л. А. Паничкин, Н. Н. Райкова // Нанотехнологии и информационные технологии – технологии XXI века. – Москва, 2006. – С. 108–111.
4. Потапова, Л. В. Практические рекомендации по использованию порошка ультрадисперсного железа при возделывании масличных крестоцветных культур / Л. В. Потапова, Д. В. Виноградов. – Рязань: РГАТУ, 2008. – 8 с.
5. Райкова, А. П. Нанопорошки металлов – для экологически безопасного сельского хозяйства / А. П. Райкова, Н. Н. Райкова // Международный форум по нанотехнологиям «Rusnanotech'08», Москва, 3–5 дек. 2008 г.
6. Паничкин, Л. А. Использование нанопорошков металлов для предпосевной обработки семян сельскохозяйственных культур / Л. А. Паничкин, А. П. Райкова /// Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2009. – № 1. – С. 59–65.
7. Rudenok, V. A. The effect of synergism in seed treatment with electron-donor solution and uv irradiation / Rudenok V.A., Kondrateva N.P., Mazunina N.I., Tikhonova O.S. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International Scientific and Practical Conference: Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad, DAICRA 2021" 2022. С. 012110.
8. Кормление сельскохозяйственных животных: учеб. пособие / В. К. Пестис [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2009. – 540 с.
9. Мишанин, М. Ю. Практическая ветеринария: учеб. пособие / М. Ю. Мишанин, Ю. Ф. Мишанин. – Москва: ИЦмарТ, 2002. – 384 с.
10. Rudenok, V. A. Antibiotic-free livestock therapy / Rudenok V. A., Kondratyeva N. P., Popkova M. Yu., Bolshin R. G., Krasnolutskaaya M. G., Kirillin N. K., Ovchukova S. A. // Перспективы развития аграрных наук. Материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Чебоксары, 2021. С. 16.
11. Rudenok, V Innovative electrical unit for treatment of animals by direct electrochemical oxidation of blood / V. Rudenok, N. Kondrateva, R. Bolshin, M. Krasnolutskaaya // Агротехника и энергообеспечение. 2021. № 4 (33). С. 49–55.
12. Chaudhry, Q. Applications and implications of nanotechnologies for the food sector / Q. Chaudhry [et al.] // Food Additives & Contaminants: Part A. – 2008. – Vol. 25. – Is. 3. – P. 241–258.
13. Жданок, С. А. Нанотехнологии в агропромышленном комплексе: монография / С. А. Жданок, З. М. Ильина, Н. К. Толочко; под ред. Н. К. Толочко. – Минск: БГАТУ, 2012. – 172 с.
14. Кондратьева, Н. П. Использование цифровых технологий для эффективного управления электротехнологическими облучательными установками / Н. П. Кондратьева, Ю. Х. Шогенов, Б. Г. Зиганшин, Р. З. Ахатов // Техника и оборудование для села. – 2022. – № 4 (298). – С. 40–43.
15. Большин, Р. Г. Использование роботов с интеллектуальным техническим зрением для развития аграрной сферы / Р. Г. Большин, Н. П. Кондратьева, М. Г. Краснолуцкая, Р. З. Ахатов, А. А. Шишов // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х т. – Ижевск, 2022. – С. 283–287.
16. Кондратьева, Н. П. Разработка цифровой системы автоматического управления реле с механической фиксацией // Н. П. Кондратьева, Р. З. Ахатов, Р. Г. Большин, М. Г. Краснолуцкая // Тенденции развития науки и образования, 2022. – № 88–1. – С. 21–24.

17. Кондратьева, Н. П. Энергосберегающие технологии видеоцифрового управления поведением птицы для повышения эффективности производства в птицеводстве / Н. П. Кондратьева, П. Г. Большин, М. Г. Краснолуцкая, А. С. Кузьмин // Актуальные вопросы энергетики в АПК: материалы Всерос. (нац.) науч.-практ. конф. – Благовещенск, 2021. – С. 121–127.

18. Ovchukova, S. A. Energy saving in lighting technologies of agricultural production / S. A. Ovchukova, N. P. Kondratieva, O. Y. Kovalenko // Light & Engineering. – 2021. – Т. 29. – № 2. – С. 21–25.

19. Kondrateva, N. P. Digital technologies for monitoring and implementation of smart diagnostics of the isolation of power supply systems with isolated neutral in the operating mode / N. P. Kondrateva, A. A. Shishov, R. G. Bolshin, M. G. Krasnolutsкая // Тенденции развития науки и образования, 2021. – № 75–2. – С. 109–112.

20. Баранова, И. А. Сравнение влияния различных режимов облучения на увеличение площади листьев меристемных растений статистическими методами / И. А. Баранова, Н. П. Кондратьева, А. И. Батурина, К. А. Батурина // Вестник НГИЭИ, 2022. – № 5 (132). – С. 55–64.

21. Кондратьева, Н. П. Реализация безопасных агроэкологических электротехнологий с помощью цифровых технологий / Н. П. Кондратьева, Р. Г. Большин, М. Г. Краснолуцкая [и др.] // Тенденции развития науки и образования, 2021. – № 72–2. – С. 67–70.

22. Kondrateva, N. Determination of the effective operating hours of the intermittent lighting system for growing vegetables / N. Kondrateva, D. Filatov, R. Bolshin // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021. Т. 935. С. 935.

23. Кондратьева, Н. П. Оценка эффективности светодиодных rgb фитооблучательных установок при выращивании микроклональных растений / Н. П. Кондратьева, Р. И. Корепанов, Д. В. Бузмаков, И. Р. Ильясов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2021. – № 4 (68). – С. 46–54.

24. Кондратьева, Н. П. Модель управления микроклиматом в инсектарии для выращивания большой восковой моли при помощи пид-регулятора / Н. П. Кондратьева, В. К. Ваштиев, А. В. Ваштиева // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых. – Ижевск, 2021. – С. 348–353.

25. Кондратьева, Н. П. Разработка установки для реализации энергосберегающей световой технологии культивирования большой восковой моли в промышленных масштабах / Н. П. Кондратьева, А. С. Осокина, В. К. Ваштиев [и др.] // Вестник Казанского ГАУ. – 2021. – Т. 16. – № 3 (63). – С. 72–78.

26. Rudenok, V. A. Treatment of animals without antibiotics / V. A. Rudenok, N. P. Kondrateva, M. G. Krasnolutsкая, S. A. Ovchukova, R. S. Zeynalov // Тенденции развития науки и образования. – 2021. – № 77-1. – С. 25–28.

УДК 621.4+621.313.13

А. В. Романов, М. А. Петров, студенты 1 курса отделения СПО
М. Б. Логинов, студент 3 курса отделения СПО
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент И. Г. Поспелова
Удмуртский ГАУ

Разработка автономной гибридной системы энергоснабжения технологических установок в АПК

Приводится сравнение различных двигателей с автономной гибридной системой, совмещенной с двигателем Стирлинга. По итогам сравнения было выявлено преимущество двигателя Стирлинга над другими двигателями по части требований к топливу, КПД и износостойкости.

Актуальность. Большинство техники в агропромышленном комплексе (АПК) работает на двигателях внутреннего сгорания [1, 2]. В связи с ростом цен на топливо целесообразность их применения будет падать, ведь дорогое топливо сказывается на цене готовой продукции. За современными двигателями внутреннего сгорания требуется тщательный уход и при каждой неисправности необходимо обращаться в сервис, что также увеличивает цену конечной продукции [3].

Целью нашей работы стало изучение целесообразности практического применения двигателя Стирлинга в технике для АПК.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить плюсы и минусы двигателя Стирлинга.
2. Сравнить нашу гибридную систему с двигателем Стирлинга с другими двигателями.

Материалы и методы. Для автономной работы техники для АПК предлагается заменить двигатели внутреннего сгорания на автономную гибридную систему, совмещенную с двигателем внешнего сгорания или двигателем Стирлинга, которая включает в себя в качестве приводных узлов и движителей – электродвигатели, а двигатель внешнего сгорания агрегатируется с генератором электроэнергии, превращающим механическую энергию в электрическую. Получаемая электроэнергия частично идет на питание аккумуляторной батареи, которая служит буфером для накопления энергии и которая потом расходуется на приведение в движение электродвигателей сельскохозяйственных установок [4, 5].

Результаты исследования. Нами было проведено сравнение трех двигателей, работающих на различных видах топлива, а именно бензинового, дизельного и двигателя Стирлинга. Сравнительная характеристика разных двигателей приведена в таблице 1 [5].

По итогам сравнения было выявлено преимущество двигателя Стирлинга над другими двигателями по части требований к топливу, КПД и износостойкости. Особенно хотелось бы отметить, что двигатель внешнего сгорания или двигатель Стирлинга «всеяден» и может работать на различных отходах в АПК.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика разных двигателей

Показатели	Двигатель Стирлинга	Бензиновый ДВС	Дизельный ДВС
КПД двигателя	0.50	0.30	0.40
Топливо	Любой вид топлива, даже твердый или не подходящий по октановому числу	Строго бензин с указанным заводом-изготовителем октановым числом или выше	Строго дизельное топливо
Износостойкость	Отсутствие газораспределительного механизма	Большое требование к топливу и большое количество элементов	Требователен к качеству топлива и чистоте топливной системы

Выводы. Анализ научно-технической литературы показал, что двигатель Стирлинга превосходит остальные двигатели по части требований к топливу, КПД и износостойкости. А это дает возможность полагать, что целесообразно применять автономную гибридную систему энергоснабжения технологических установок в АПК.

Список литературы

1. Боднарчук, Ю. Д. Аллюмоводородная энергетика в качестве топлива для гибридных двигателей внутреннего сгорания / Ю. Д. Боднарчук // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2017. – С. 183–185.
2. Ушаков, А. И. Перспективы аллюмоводородной энергетики / А. И. Ушаков, В. Ю. Филимонов // Студенческая наука – устойчивому развитию агропромышленного комплекса : материалы Всероссийской студенческой научной конференции, Ижевск, 17–20 марта 2015 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2015. – С. 199–200.
3. Поспелова, И. Г. Технологическая биоэнергетика – основа энергетической безопасности / И. Г. Поспелова, Г. А. Кораблев, В. Н. Костылев // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всерос. науч.-практ. конф., Ижевск, 16–19 февраля 2016 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2016. – С. 245–248.
4. Поспелова, И. Г. Альтернативные источники энергии в сельском хозяйстве / И. Г. Поспелова, И. В. Возмищев // Научное обеспечение инновационного развития АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию государственности Удмуртии, Ижевск, 16–19 февраля 2010 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2010. – С. 129–131.
5. Энергетика технологического процесса / И. Ш. Шумилова, В. В. Касаткин, И. Г. Поспелова, Н. И. Собин // Современные проблемы аграрной науки и пути их решения: материалы Всерос. науч.-практ. конф., Ижевск, 15–18 февр. 2005 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2005. – С. 594–597.

УДК 621.311.4.019.3

Д. А. Караваяев, студент 3 курса магистратуры факультета
энергетики и электрификации

Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент Л. А. Пантелеева
Удмуртский ГАУ

Повышение надежности электрической сети на подстанциях 35/6(10) кВ

Рассмотрен способ повышения надежности электрической сети путем организации на шинах 6 кВ электростанций специальных быстродействующих защит и внедрения защиты шин в цифровой РЭС.

Актуальность. Согласно современным научным представлениям, энергия – это общая количественная мера движения и взаимодействия всех видов материи, которая не возникает из ничего и не исчезает бесследно, а только может переходить из одной формы в другую в соответствии с законом сохранения энергии. Различают энергию механическую, тепловую, электрическую, электромагнитную, ядерную, химическую, гравитационную и др.

Среди различных видов энергии, используемых человеком, особое место занимает наиболее универсальный из ее видов – электрическая энергия.

Широкое распространение электрическая энергия получила благодаря следующим ее свойствам:

- возможность получения практически из любых энергоресурсов при умеренных затратах;
- простоте трансформации в другие формы энергии (механическую, тепловую, звуковую, световую, химическую);
- способность сравнительно легко передаваться в значительных количествах на большие расстояния с огромной скоростью и относительно небольшими потерями;
- возможность использования в устройствах, различающихся по мощности, напряжению, частоте.

Электрической энергией человечество пользуется с 80-х годов XIX века.

Поэтому для бесперебойного обеспечения электроэнергией потребителей к электрической системе предъявляется такой параметр, как надёжность. Отсюда актуальность работы заключается в повышении надежности электроснабжения потребителей электроэнергии. Данный параметр в сети обеспечивается применением качественных компонентов сети, а также при помощи релейных защит, которые в автоматическом режиме следят за параметрами сети, отключают, включают и предупреждают обслуживающий персонал при ненормальных режимах работы сети.

Важнейшая задача управления научными исследованиями в сфере релейной защиты и автоматики (РЗА) электроэнергетических систем заключается в том, чтобы определить направление развития и совершенствования средств РЗА и привлечь инвестиции. Какое направление совершенствования РЗА наиболее перспективно для вложе-

ния средств? Убедительный ответ на этот вопрос можно получить только по истечении времени, однако решение необходимо принимать сегодня.

«Цифровизация энергосетевого комплекса России – амбициозный проект национального масштаба. Его реализация предполагает внедрение на всех энергообъектах передового оборудования, а также создание единой полностью автоматизированной системы управления инфраструктурой.

Аналитики прогнозируют появление цифровых систем, взаимодействующих друг с другом. Они будут работать на принципе IoT, нейросетей и блокчейн. В ближайшем будущем датчик перестанет быть только измерителем, а начнет оцифровывать, анализировать и передавать уже обработанную информацию при помощи беспроводных технологий на верхний уровень [3].

С развитием и внедрением цифровых технологий немаловажным фактором является способность интеграции существующих защит шин в цифровой РЭС. Совершенствование информационно-технологических систем подстанции, в том числе релейной защиты, выходит на новый этап развития.

Целью является оснащение шины 6(10) кВ специальными быстродействующими релейными защитами шин для снижения последствий от коротких замыканий и возможностью интеграции в цифровой РЭС.

Ма.териалы и методы. Развивающийся процесс массовой замены устройств РЗА, выполненных на электромеханической базе, на цифровые устройства, к сожалению, сопровождается снижением надежности РЗА. Отчасти это объясняется эффектом так называемой «приработки», характерным для периода освоения нового оборудования. Его отрицательное влияние на надежность постепенно, по мере приобретения опыта производства и эксплуатации уменьшается, и надежность повышается. Однако основная причина связана с несогласованностью особенностей цифровой техники и функций РЗА. Противоречивость заключается в следующем. Во-первых, наиболее уязвимыми элементами систем РЗА справедливо считаются физические каналы связи между отдельными устройствами РЗА. А в цифровых системах многочисленные коммуникационные связи считаются нормой. Риски нарушения нормальной работы этих физических каналов связи повышаются в экстремальных условиях при повреждениях в ЭЭС, когда ответственность действий РЗА особенно велика. Например, возникающие при КЗ электромагнитные помехи способны нарушить работу практически всех используемых каналов связи. По статистическим данным, периодичность отказов и неправильных действий защит, устанавливаемых на протяженных объектах, построенных с применением высокочастотных и других каналов связи, в десятки раз выше, чем защит, сосредоточенных на локальном объекте без дополнительных связей.

Логические связи действуют в любых условиях и не подвержены воздействию внешних электрических и электромагнитных помех. Во многом благодаря этому свойству электромеханическая релейная защита имеет высочайшую степень надежности. Следовательно, этот хорошо зарекомендовавший себя на протяжении 100-летней истории электроэнергетики подход выгодно использовать при построении новых цифровых систем РЗА. Во-вторых, цифровые управляющие системы, как правило, строят с применением магистральной структуры, при которой цифровые сигналы от одного устройства к другому передаются через общую цифровую шину (коммуникационный канал).

В системе с такой структурой стремятся иметь один общий для всех элементов датчик входных величин (например, трансформатор тока). Выход из строя датчика входных величин или общей цифровой шины полностью нарушает работу всей системы защиты. В традиционных системах РЗА с явным положительным эффектом применяется радиальная структура, при которой в каждой защите (или в группе защит) используется отдельный трансформатор тока. Общим, по сути, для всех защит является только один элемент – выключатель [1, 2].

Результаты исследования. Общее направление совершенствования РЗА можно определить на основе следующих рассуждений. Принципиально новое свойство устройств РЗА, которое появилось при использовании цифровой элементной базы, – это способность запоминать и хранить информацию. Поэтому следует ожидать, что наиболее существенное улучшение свойств устройств РЗА произойдет благодаря этой принципиальной особенности – способности запоминать, хранить и затем обрабатывать сохраненную информацию. Причем время хранения информации может составлять как доли миллисекунды, так и многие годы. Накопленная информация – это основа (исходные данные) для анализа состояния контролируемого объекта и электроэнергетической системы в целом. Благодаря этому свойству уже сформировались некоторые направления совершенствования РЗА:

- определение места повреждения (ОМП);
- анализ аварийных ситуаций;
- реализация защит с более точными и сложными математическими моделями контролируемых объектов (дистанционные измерительные алгоритмы, защиты от однофазных замыканий на землю, решение задач фильтрации), для оперирования которыми необходимы численные методы.

Есть направления, которые находятся в начальной стадии решения:

- уточнение параметров электрических систем (по которым определяются параметры срабатывания) на основе данных, зафиксированных при реальных повреждениях;
- упреждающие защиты, имеющие отрицательное время срабатывания (срабатывают до момента возникновения повреждения);
- гибкие (адаптивные) системы релейной защиты, параметры срабатывания которых могут определяться и изменяться в процессе работы в зависимости от конфигурации (режима) контролируемого объекта;
- создание комплексных централизованных систем управления подстанциями в нормальных и аварийных режимах (по сути, это комплексы, состоящие из автоматизированных систем управления подстанциями и РЗА).

Вторая группа направлений представляет наибольший интерес для инвесторов, так как решение задач этой группы может существенно улучшить основные свойства РЗА (селективность, быстродействие, чувствительность и надежность), а следовательно, повысить привлекательность получаемых в результате инвестиций инновационных средств РЗА. Благодаря этой структуре выход из строя отдельного элемента приводит лишь к утрате отдельных функций и не нарушает работу системы защиты в целом.

В-третьих, цифровым системам свойственно глобальное обобщение и совмещение функций, обусловленное исходной идеей построения микропроцессорных устройств:

один набор унифицированных узлов позволяет выполнять разные функции за счет программного способа управления ими. Каждая управляющая программа однозначно устанавливает последовательность выполнения операций, что обеспечивает возможность задавать один из возможных алгоритмов работы микропроцессорного устройства. Отсюда стремление осуществлять функции всех защит, а иногда еще и функции управления подстанцией с помощью одной цифровой системы. Традиционным системам РЗА, в отличие от цифровых систем, свойственно стремление к персонализации. Отдельное устройство, выполняющее отдельную функцию, контролирует отдельный объект. Это, безусловно, дает существенные преимущества в обеспечении высокой надежности (живучести) РЗА.

В-четвертых, РЗА – это огромная управляющая система, представляющая собой совокупность согласованно и целенаправленно действующих, взаимосвязанных, разнообразных по природе элементов и автоматических устройств. Каждый ее элемент обеспечивает выявление и отделение от поврежденного объекта, а РЗА в целом обеспечивает сохранение работоспособности при повреждениях отдельных элементов. Это системный эффект, ради которого, собственно, система РЗА построена. С этим, безусловно, надо считаться. В-пятых, в аппаратной и программной части цифровых систем задействовано огромное количество компонентов и команд соответственно. Вероятность возникновения аппаратных повреждений и программных сбоев при этом оказывается очень высокой. Редкий компьютер может проработать без подобного рода нарушений хотя бы несколько лет, и лучшие показатели периодичности отказов электро-механических комплексов РЗА для цифровой техники представляются пока фантастическими. Таким образом, стремление преодолеть порой противоречивые особенности традиционной РЗА и цифровой техники вызывает необходимость решения широкого круга задач научно-исследовательского характера. Вместе с тем, неизбежно повышается роль научной составляющей любых проектов в РЗА. Особый интерес представляют комплексные решения, в которых не только решаются отдельные задачи по улучшению свойств отдельных защит, но и достигается дополнительный системный эффект за счет единства (эффект появления новых свойств системы, отдельные компоненты которой этими свойствами не обладают) [1,2,3].

Вывод. Электросетевой комплекс является сложным механизмом, включающим в себя большое разнообразие оборудования и кабельно-проводниковой продукции. К электросетевому комплексу предъявляются жесткие требования по качеству электроэнергии и надежности. На работоспособность электросетевого комплекса оказывают влияние многочисленные факторы. 70–80 % всех электросетевых объектов, находящихся в электросетевом комплексе РФ, уже отслужили свой нормативный срок, в результате чего происходит большое количество выхода из строя КЛ и ВЛ и отключение электроснабжения потребителей. На сегодняшний день большая часть аварийно-восстановительных работ проходит в течение 1,5–3 часов. Уменьшения аварийно-восстановительных работ возможно при минимизации последствий выхода из строя того или иного оборудования.

Строительство новых электросетевых объектов и реконструкция существующей распределительной сети должна осуществляться с применением современного оборудования, отвечающего всем требованиям динамично развивающегося электросетевого комплекса.

Внедрение цифрового РЭС также накладывает отпечаток на дальнейшее развитие электрических сетей. Возможность интеграции существующих систем защиты шин или необходимость создания концептуально новых решений в области РЗА.

Список литературы

1. Логическая защита шин (ЛЗШ) – Схемы. – URL: <http://pro-rza.ru/relejnaya-zashhita/logicheskaya-zashhita-shin-lzsh-shemy>. – Загл. с экрана.
2. Лыкин, А. В. Электрические системы и сети: учеб. Пособие / А. В. Лыкин. – М.: Университетская книга; Логос, 2008. – 254 с.
3. Байтер, И. И. Защита шин 6–10 кВ / И. И. Байтер, Н. А. Богданов. – М.: Энергопромиздат, 1984. – 88 с.

УДК 621.316.1.019.3

К. В. Сергеева, студент 3 курса магистратуры факультета энергетики и электрификации
Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент Л. А. Пантелеева
Удмуртский ГАУ

Повышение надежности электроснабжения распределительной сети 6 кВ

Рассмотрены методы повышения надежности распределительной сети 6 кВ.

А.актуальность. Электроэнергия – это самая распространенная и широко используемая форма энергии, спрос на которую растет постоянно во всем мире. Индустрия электроэнергии строится уже более 100 лет. Сегодня она является одной из самых эффективных компонентов инфраструктуры, на которой современное общество базируется.

Особое значение в решении этой проблемы в городах и сельской местности играют распределительные воздушные электрические сети среднего напряжения 6–10 кВ. По сетям 6–10 кВ осуществляется поставка электроэнергии довольно широкому кругу потребителей. Практически все электроустановки указанных потребителей получают электроэнергию от сетей данного класса напряжения.

Традиционно сети 6–10 кВ отличаются слабой оснащенностью коммутационными аппаратами, поэтому при повреждении любого участка линии будут длительно отключены все присоединенные потребители. Еще одной важной особенностью ВЛ 10 кВ является слабая автоматизация послеаварийных переключений. Они, как правило, выполняются вручную, в основном силами оперативно-выездной бригады (ОВБ), которая преодолевает значительные расстояния для осуществления операций территориально распределенными коммутационными аппаратами. Поэтому длительность аварийных отключений достаточно велика.

Целью является разработка и реализация системы для повышения надежности электроснабжения.

Научной новизной является внедрение вакуумных реклоузеров как метод повышения надежности электроснабжения за счет автоматического перевода нагрузки между двумя ВЛ-6 кВ.

Система предназначена для локализации аварийных участков ВЛ-6 кВ без отключения потребителей.

Практическая значимость исследования заключается в децентрализации автоматизации в части оснащения отдельно взятой распределительной сети пунктами автоматического секционирования, которые позволяют отключать только аварийный участок сети на базе локальной информации о повреждении, обрабатываемой непосредственно в самом пункте без использования каких-либо каналов связи. За счет того, что из строя выводится только конкретный участок сети, уменьшается число потребителей, на которых одновременно может отразиться повреждение. Благодаря повышению быстродействия релейной защиты и автоматики сокращается длительность перерывов электроснабжения.

Практическое применение полученных результатов позволит создать автоматический способ распределения нагрузок без вмешательства оперативного персонала и отделения повреждённого участка от общей распределительной сети. Что значительно облегчит поиск повреждений и сократит время перерыва электроснабжения электроустановок потребителей.

Внедрение реклоузеров позволит снизить недоборы нефти и повысить надежность электроснабжения Красногорского месторождения.

Результаты исследования. Самым эффективным способом повышения надежности электроснабжения распределительных сетей является децентрализованный подход. Суть децентрализованной автоматизации заключается в оснащении распределительной сети пунктами автоматического секционирования, которые позволяют отключать только аварийный участок сети на базе локальной информации о повреждении, обрабатываемой непосредственно в самом пункте без использования каких-либо каналов связи.

Каждый отдельный аппарат анализирует режимы работы электрической сети и автоматически производит ее реконфигурацию в аварийных режимах, т.е. локализацию места повреждения и восстановление электроснабжения потребителей неповрежденных участков сети. Таким образом, за счет использования АПС повышается надежность распределительных сетей и сохраняется значительный объем электроснабжения потребителей в послеаварийном режиме. Величина эффективности зависит от особенностей топологии сети, числа потребителей, числа АПС и мест их установки.

Благодаря повышению быстродействия релейной защиты и автоматики сокращается длительность перерывов электроснабжения.

Аппаратом, который позволяет реализовать принцип децентрализованной автоматизации сети, является вакуумный реклоузер.

Реклоузер (от английского recloser – переключатель) – пункт автоматического секционирования воздушных распределительных сетей столбового исполнения, объединивший:

- вакуумный выключатель;
- систему первичных преобразователей тока и напряжения;

- автономную систему оперативного питания;
- микропроцессорную систему релейной защиты и автоматики;
- систему портов для подключения устройств телемеханики;
- комплекс программного обеспечения.

Реклоузер объединил практически все виды противоаварийной защиты и автоматики, применяемые в распределительных сетях: многократное АПВ (автоматическое повторное включение), АВР (автоматический ввод резерва), МТЗ (максимальная токовая защита), ЗЗЗ (защиты от замыканий на землю), и др. На протяжении всего срока службы реклоузер не нуждается в каком-либо обслуживании. На западе такие устройства относятся к системе «maintenance-free» (англ. – без обслуживания).

Реклоузер допускает, но не требует наличия каналов связи с центром питания, тем самым обеспечивая полностью автономную работу, и дает возможность проводить децентрализованное управление автоматикой распределительных сетей. Кроме того, реклоузер позволяет в режиме реального времени вести различные журналы оперативных и аварийных режимов в распределительной сети. Это дает возможность проводить комплексный анализ работы сети, планировать ее оптимизацию и развитие, визуализировать сеть, осуществлять местную и дистанционную реконфигурацию [1, 2, 3].

Реклоузер РВА/TEL обладает следующими отличительными особенностями:

- отсутствие необходимости в обслуживании;
- интеграция в системы диспетчерского управления;
- специальные функции релейной защиты и автоматики;
- удобство и простота монтажа на опоры линий;
- встроенная система измерения токов и напряжений с обеих сторон коммутационного модуля;
- использование комбинированной твердой и воздушной изоляции в конструкции коммутационного модуля;
- надежная система бесперебойного питания;
- ведение журналов оперативных и аварийных событий в линии;
- малые массогабаритные показатели;
- вандалозащищенность [1, 2].

На сегодняшний день возможна комплексная автоматизация и телемеханизация распределительных сетей 6–10 кВ с применением программного обеспечения.

SCADA система – это универсальный программный продукт, для создания АСДУ, телемеханики, АСУТП, энергоучета и т.п. [25].

SCADA для управлениями реклоузерами представляет следующие возможности:

- дистанционное соединение с компьютером по GSM каналу;
- управление реклоузерами с помощью графического интерфейса;
- хранение журнала нагрузок, событий, ВО;
- формирование отчетов.

Применение реклоузеров с программным комплексом позволяет повысить показатели надежности электроснабжения:

- за счёт влияния многократных АПВ на количество отключений при неустойчивых КЗ;

- за счёт влияния секционирования линии на снижение времени восстановления электроснабжения;
- своевременного выявления ненормальных режимов работы сети и аварийных событий;
- координировать выезд аварийно-восстановительных бригады и бригады ОВБ (указывая участок сети, отключившийся от РЗ);
- производить удаленное опробование участка сети, отключившиеся от РЗ (до прибытия ремонтной бригады и бригады ОВБ);
- производить включение участка сети после устранения повреждений.

Вывод. Из полученного анализа, результатом будет являться значительное снижение недоотпусков электрической энергии при комплексном подходе модернизации распределительной сети, одновременное оснащение распределительной сети 6–10 кВ коммутационными аппаратами на базе реклоузеров РВА\TEL с программным комплексом и обеспечение автоматизации сетей 6–10 кВ.

Список литературы

1. Воротницкий, В. Реклоузер – новый уровень автоматизации и управления ВЛ 6 (10) кВ / В. Воротницкий, С. Бузин // Новости электротехники. – 2005. – № 3 (33). – URL: <http://www.news.elteh.ru/arh/2005/33/11.php>. – Дата доступа: 29.12.2018.
2. Анищенко, В. А. Надежность систем электроснабжения: учеб. пособие / В. А. Анищенко. – Минск : Технопринт, 2001. – 160 с.
3. Бузин, С. А. Современная релейная защита и автоматика для целей автоматизации воздушных электрических сетей 6–10 кВ / С. А. Бузин, В. В. Воротницкий. – СПб.: ООО «РК Таврида Электрик», 2010. – 4 с.

ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

УДК 631.331

Д. А. Алексеев, М. К. Крестьянинов, студенты 3 курса инженерного факультета
Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент Л. Л. Максимов
Удмуртский ГАУ

Особенности посева кукурузы рядовой сеялкой

Проводится сравнительный анализ сеялок, применяемых для посева кукурузы. На примере сеялки СЗТ-3,6А рассматриваются особенности настройки и посева кукурузы.

Кукуруза – одна из возделываемых культур в мире. Россия занимает 14 место в списке крупнейших производителей кукурузы. У нас выращивается 0,9 % от мирового объема. Посев вручную подходит только для небольших площадей. Если вы захотите засеять большой участок, вам понадобится специальная сеялка для кукурузы. Сеялка – это машина для посева семян в почву. До изобретения сеялки основным методом посева было разбрасывание семян руками. В дальнейшем появились сеялки, приводимые в действие конной тягой, а теперь тракторами [14].

На сегодняшний день существует несколько видов сеялок. По типам высеваящих культур различают универсальные и специальные сеялки. По способу посева – рядовые или зерновые, пропашные. По принципу действия – механические, пневматические.

Предпочтение отдается ширине междурядий в 70 см. Оптимальная глубина заделки семян кукурузы варьируется в зависимости от почвенных условий и других внешних факторов. Кукурузу на зерно сеют на глубину 6–8 см. В засушливую весну, когда верхний слой почвы лишен влаги, глубину заделки увеличивают до 8 см. На тяжелых почвах в ранние сроки и при прогреве почвы до 9–10 °С посев проводят на глубину 4–6 см. Скорость движения установлена от 8 до 12 км/ч. Все это необходимо учитывать при выборе сеялки для данной культуры. Именно поэтому мы выбрали данную тему.

Целью нашей работы стал посев кукурузы сеялкой СЗТ-3,6А.

Для достижения цели решались следующие **задачи**:

1. Анализ сеялок для посева кукурузы.
2. Изучение возможности посева кукурузы сеялкой СЗТ–3,6А.
3. Выявить достоинства и недостатки при посеве сеялкой СЗТ–3,6А.

Материалы и методы. Была использована сеялка СЗТ-3,6А, инструменты и принадлежности, мерительный инструмент, весы. Пробы семян были отобраны случайным образом в количестве 10 штук. Определили вес, размер зерна в диаметре. Рассмотрели семена на наличие болезней, которые можно увидеть визуально.

Результаты исследования. Рассмотрим и сравним несколько сеялок (табл. 1) [1, 2]. Сравнив данные сеялки, мы решили выбрать сеялку СЗТ-3,6А. Это связано с тем,

что такая сеялка имеется практически в каждом хозяйстве, она проста в обслуживании и имеет низкую стоимость [7].

Таблица 1 – Сравнительный анализ сеялок

Название сеялки	Amazone DSM 9000	Astra 3,6 P Standart	СЗТ–3.6А
Технические характеристики			
Ширина обработки (м)	9	3.6	3,6
Ширина при транспортировке после сложения (м)	4,5	4	4
Высев семян за один раз кг/га	от 2,8 до 400	от 15 до 400	от 15 до 400
Глубина заделки посадочного материала в землю (мм)	до 80	до 80	до 80
Вес орудия (т)	8,5	1,8	1,54
Количество сошников/модулей в каждом, шт.	48/12	24	24
Ширина между рядами, см	18,75	7,5	7,5
Допустимая скорость работы, км/ч	до 15	До 15	до 12
Мощность трактора, л.с.	270	до 75	от 65
Стоимость сеялки (руб.) за 2022 год	от 700000	от 650000	от 100000

Посев проводили сеялкой СЗТ–3,6А. Провели замеры семян (рис. 1) [13, 15, 17]. Средний размер зерна составил 0,85. Для кукурузы он составляет от 0,5 до 2 см.



Рисунок 1 – Результат измерений

1. Перед посевом проверили техническое состояние рабочих органов (рис. 2). Диски сошников должны свободно вращаться. Зазор между ними в точке соприкосновения не более 1,5 мм, толщина лезвия не более 0,5 мм, ширина фаски заточки 6...7 мм. Катушки высеваящих аппаратов должны свободно вращаться вместе с розетками, а вал вместе в катушками – передвигаться в корпусах при перемещении рукой рычага регулятора высева. До выезда в поле проверили и отрегулировали винтами поворота квадратной оси крепления сошников транспортный просвет, т.е. расстояние от нижней точки сошников в транспортном положении до дороги.



Рисунок 2 – Регулировка к заводским настройкам

2. Установили заглушки высеваящих аппаратов 3 через 1 (рис. 3). Это необходимо для того, чтобы обеспечить ширину междурядий 60–70 см, но так как в данной сеялке ширина междурядий регулируется через 15 см, нам удалось установить ширину 60 см [9, 17].



Рисунок 3 – Установка заглушек

3. Установили самый минимальный привод и минимальную подачу семян (рис. 4) [5]. Для того чтобы расход семян на гектар составлял до 25 кг.



Рисунок 4 – Минимальная подача семян

Сеялку агрегатировали с трактором МТЗ-80. Работы проводили на 4-й передаче. Скорость движения при посеве выдерживали в пределах 8–12 км/ч. Глубина хода сошников установлена на 8 см, что соответствует максимальному заглублению семян кукурузы. Правильность установки нормы высева определяли после холостых проездов.

4. Через 14 дней наблюдали результат проделанной нами работы. Несмотря на то, что данная сеялка не предназначена под кукурузу, результат получился положительный. Посев поля получился около 60 % от заданной нормы (рис. 5).



Рисунок 5 – Поле после всходов

Недостатком в настройке сеялки можно считать зависание семян в высевающих катушках, подхват нескольких зерен, неравномерность заделки на глубину.

Вывод. В результате проведенных исследований была выявлена возможность использования рядовой сеялки СЗТ–3,6А на посеве кукурузы при выполнении необходимых доработок и регулировок.

Список литературы

1. Сеялка. – URL: <https://oselhoztehnike.ru/seyalka-amazone-dms-9000/?ysclid=18st7ipg-cj294265409> (дата обращения 05.10.2022).
2. Сеялка. – URL: <https://www.lbr.ru/seyalki/zernovye/astra-3-6p-szp-3-6b?ysclid=18stg0serx-9776393> (дата обращения 05.10.2022).
3. Максимов, Л. Л. Оптимизация параметров сепарирующего устройства восходяще-сходящего действия малогабаритного картофелеуборочного комбайна / Л. Л. Максимов, О. П. Васильева, Я. Л. Максимова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф.: в 3 томах, Ижевск, 12–15 февраля 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – С. 101–105.
4. Максимов, Л. Л. Разработка однорядного малогабаритного морковоуборочного комбайна / Л. Л. Максимов, О. П. Васильева, Я. Л. Зорина // Современное состояние и перспективы развития механизации сельского хозяйства и эксплуатации транспорта: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 95-летию доктора технических наук, профессора Александра Алексеевича Сорокина Рязань, 13 декабря 2021 года. – Рязань: Рязанский ГАУ им. П. А. Костычева, 2021. – С. 106–111.
5. Натяжные устройства цепных и ременных привод. – URL: <https://planetazip.ru/natjazhiteli-sernyh-i-remennyh-privodov.html> (дата обращения 05.10.2022).
6. Натяжные устройства. – URL: <https://оптинструмент.пф/stati/gruzopodemnoe-oborudovanie-natyazhnye-ustroystva/> (дата обращения 06.10.2022).

7. Обзор однорядных картофелеуборочных комбайнов, представленных на российском рынке / Л. Л. Максимов, О. П. Васильева, Я. Л. Максимова, А. П. Стрелков // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора химических наук, профессора, заслуженного деятеля науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата технических наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО РФ Б. Д. Зонова, Ижевск, 11–13 декабря 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 59–64.

8. Патент № 2128418 С1 Российская Федерация, МПК А01D 17/22. Корнеклубнеуборочный-комбайн: № 97119242/13: заявл. 18.11.1997: опубл. 10.04.1999 / Л. М. Максимов, П. Л. Максимов, Л. Л. Максимов [и др.]. – EDN LUPETO.

9. Патент № 2195101 С2 Российская Федерация, МПК А01С 7/20. Рабочий орган посевной машины с рассеивателем маятникового типа: № 2001102811/13: заявл. 30.01.2001: опубл. 27.12.2002 / Л. М. Максимов, Л. Л. Максимов, И. И. Залилов, А. В. Пономарев.

10. Патент № 2332828 С1 Российская Федерация, МПК А01D 17/22. Картофелеуборочный комбайн, отделяющий клубни в восходящем потоке вороха: № 2006144343/11: заявл. 12.12.2006: опубл. 10.09.2008 / Л. М. Максимов, П. Л. Максимов, Л. Л. Максимов.

11. Патент № 2746694 С1 Российская Федерация, МПК А01D 17/00, А01D 25/04. Копатель-собираетель моркови: № 2019138628: заявл. 28.11.2019: опубл. 19.04.2021 / Л. Л. Максимов, И. А. Дерюшев, О. П. Васильева [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия».

12. Патент № 2752098 С1 Российская Федерация, МПК А01D 17/10. Картофелеуборочный мини-комбайн с саморазгружающимся тележным бункером: № 2020109443: заявл. 03.03.2020: опубл. 22.07.2021 / Л. Л. Максимов, Л. М. Максимов, Я. Л. Максимова [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия».

13. Применение методов механики к исследованию рабочих процессов калибрующих устройств для картофеля / А. Г. Иванов, П. Л. Максимов, Л. М. Максимов [и др.]. – Ижевск: Цифра, 2021. – 260 с.

14. Результаты научно-технического творчества СКИБ на агроинженерном факультете / Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев, О. П. Васильева [и др.] // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Ижевск, 16–17 декабря 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 123–145.

15. Состояние оросительной мелиорации в Удмуртской Республике / О. П. Васильева, Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев [и др.] // Теория и практика адаптивной селекции растений: материалы Нац. науч.-практ. конф., с. Июльское, 20 июля 2022 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 164–168.

16. Устройство для сортировки плодоовощного сырья / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев, Л. Л. Максимов, Е. А. Михеева // Теория и практика адаптивной селекции растений: материалы Нац. науч.-практ. конф., с. Июльское, 20 июля 2022 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 184–190.

17. Шкляев, К. Л. Использование распределителей семян с различной кривизной пластины / К. Л. Шкляев, Г. Б. Соловьева, Л. Л. Максимов // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф., Ижевск, 15 июля 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 306–310.

18. Экономическая эффективность использования малогабаритного картофелеуборочного комбайна / О. П. Васильева, Л. Л. Максимов, Я. Л. Максимова, А. К. Струнов // Научное обеспечение

инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора химических наук, профессора, заслуженного деятеля науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата технических наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО РФ Б. Д. Зонова, Ижевск, 11–13 декабря 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 9–15.

19. Этапы творческого развития команды СКИБ / Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев, И. А. Дерюшев [и др.] // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской государственной сельскохозяйственной академией, Ижевск, 11–13 ноября 2020 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 9–21.

УДК 631.363.21

М. С. Анисимов, Е. С. Стрелков, магистранты 2-го года обучения инженерного факультета

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент В. И. Ширококов
Удмуртский ГАУ

Зависимость удельного расхода энергии дробилки от кратности сепарации дерти в циклоне модернизированной дробилки

Представлены результаты исследования δb циклона-сепаратора дробилки зерна. Получена экспериментальная зависимость влияния кратности сепарации дерти на удельный расход энергии.

Для эффективного производства животноводческой продукции необходимо обеспечивать животных качественным кормом. В рационах сельскохозяйственных животных существенную роль играют концентрированные корма. Эффективность их использования зависит от качественных и энергетических показателей работы дробилки зерна. Современные дробилки зерна работают по принципу ударного разрушения зерна и имеют ряд недостатков, снижающих эффективность их использования. Анализ работы дробилок зерна показывает, что эффективность их можно увеличить за счёт конструктивных или технологических показателей [2, 6–8]; увеличения износостойкости рабочих органов дробилки [4, 5]; качественной очистки исходного зерна от неорганических примесей [3]. В конечном итоге всё это повлияет на повышение качества измельчённого зерна и снижения расхода энергии на процесс дробления. Установлена взаимосвязь между модулем помола и кратностью сепарации дерти в циклоне-сепараторе [2]. При трёхкратной сепарации дерти рециркулянт соответствует среднему модулю помола ($1,0 \dots 1,8 \text{ м} \cdot 10^{-3}$ [1]). Однако взаимосвязь энергетических и качественных показателей работы дробилки зерна не установлена.

Целью работы является взаимосвязь между модулем помола и удельным расходом энергии. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующую зада-

чу: исследовать зависимость удельного расхода энергии от кратности сепарации дерти в циклоне и взаимосвязь между модулем помола и удельным расходом энергии.

Материалы и методы. Объектом исследования является процесс дробления зерна молотковой дробилкой и сепарации дерти в циклоне-сепараторе. Общий вид лабораторной установки приведён на рисунке 1.

Исследования проводились без рециркуляции дерти через пневмосистему дробилки. После однократного дробления отбирались пробы рециркулянта из циклона и готового продукта и проводился ситовой анализ. Рециркулянт в дальнейшем снова загружался в бункер дробилки для повторного измельчения. В качестве исходного сырья принято зерно ячменя. В циклон установлено решето с диаметром отверстий 6 мм (рис. 2).

В экспериментальных исследованиях использовались: весы платформенные РП-100, весы лабораторные ВЛКТ-500Г-М, лабораторный классификатор, секундомер СДСпр, цифровой фотоаппарат LUMIX 1. Для контроля расхода электроэнергии применялся комплект измерительный К 505. Опыты проводились с трёхкратной повторностью.



Рисунок 1 – Общий вид лабораторной установки



Рисунок 2 – Конструкция циклона-сепаратора

Результаты исследований. На рисунке 3 приведена зависимость удельного расхода энергии от кратности сепарации дерти в циклоне.

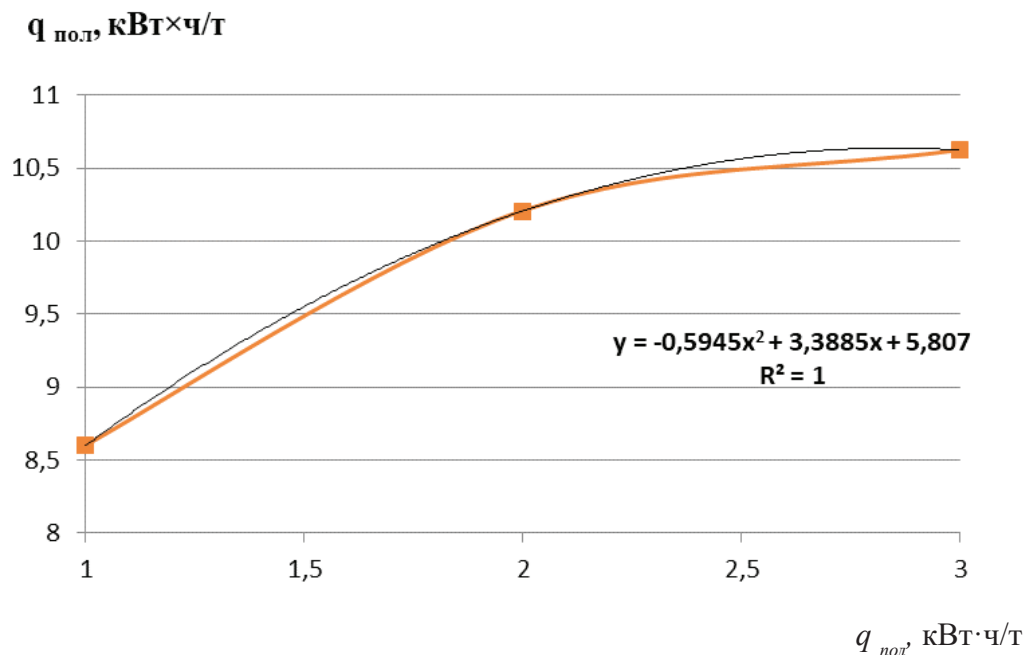


Рисунок 3 – Зависимость удельного расхода энергии $q_{пол}$ от кратности сепарации дерти в циклоне n

С увеличением кратности сепарации дерти в циклоне нелинейно повышается удельный расход энергии (рис. 3).

На рисунке 4 приведена зависимость удельного расхода энергии от модуля помола.

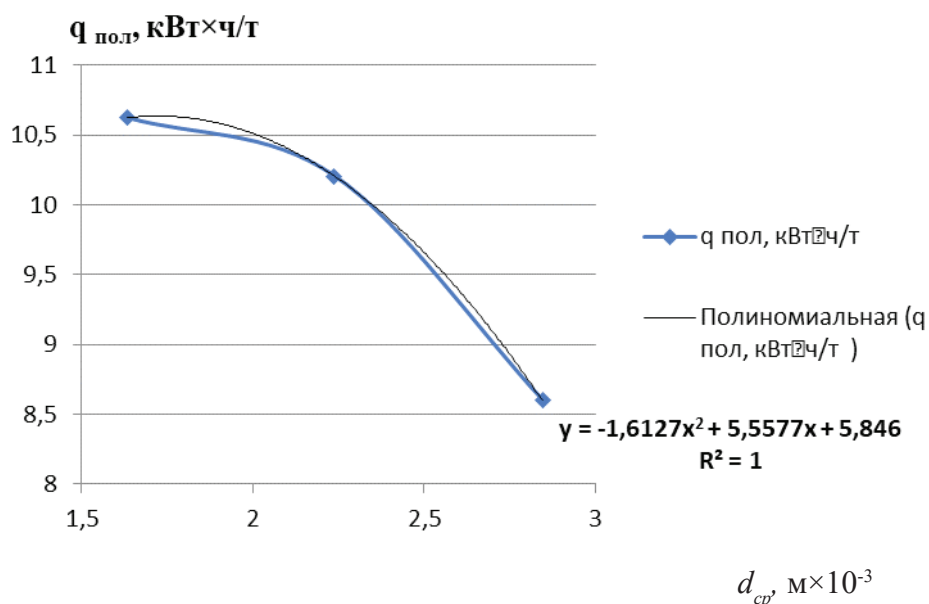


Рисунок 4 – Зависимость удельного расхода энергии $q_{пол}$ от модуля помола $d_{сп}$

Полученные уравнения аппроксимации с высокой достоверностью описывают результаты исследований.

Выводы. С увеличением кратности сепарации дерти в циклоне расход энергии увеличивается, а с увеличением модуля помола удельный расход энергии снижается. Полученные уравнения аппроксимации позволяют определить расход энергии при заданном значении модуля помола.

Список литературы

1. ГОСТ 9268-90 Комбикорма-концентраты для крупного рогатого скота. Технические условия. – М.: Изд-во стандартов, 1991. – 10 с.
2. Бастрогов, А. Г. Зависимость эффективности работы циклона-сепаратора от количества циклов воздействия дробилки на зерно / А. Г. Бастрогов, В. И. Ширококов, С. Н. Шмыков // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. конференции 12–15 февраля 2019 года, Ижевск. В 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – Т. 3. – С. 10–19.
3. Влияние износа рабочих органов на эффективность работы дробилки зерна / В. И. Ширококов, А. А. Мякишев, В. А. Баженов [и др.] // – Сельский механизатор. – 2022. – № 3. – С. 28–29.
4. Ипатов, А. Г. Повышение работоспособности сепарирующего решета дробилки зерна закрытого типа / А. Г. Ипатов, В. И. Ширококов, М. А. Кубалов // Известия ФГБОУ ВО Горский ГАУ. – 2018. – № 55 (1). – С. 112–119.
5. Исследование параметров изношенного сепарирующего решета / В. И. Ширококов, А. Г. Ипатов, Л. Я. Новикова, С. Н. Шмыков // Вестник Ижевской ГСХА. – 2017. – № 3 (52). – С. 62–70.
6. О необходимости модернизации всасывающе-нагнетательных дробилок зерна / В. И. Ширококов, Р. С. Байтуков, Е. В. Байтукова [и др.] // Вестник Казанского ГАУ. – 2014. – № 4 (34). – С. 103–106.
7. Пат. № 83946 Российская Федерация, МПК В 02 С 13/00, Дробилка для фуражного зерна / В. И. Ширококов, Ф. Г. Стукалин, В. А. Жигалов, В. А. Николаев, О. С. Федоров; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – № 2008141746/22; заявл. 21.10.08; опубл. 27.06.09, бюл. № 18. – 2 с.
8. Ширококов, В. И. Зависимость частоты вращения лопасти пылеуловителя от плотности жидкости / В. И. Ширококов, С. Н. Шмыков, Л. Я. Новикова // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х т. – Ижевск, 2022. – Т. 2. – С. 234–238.

УДК 621.785

А. Р. Арасланова, С. М. Шмидт, студентки 2 курса инженерного факультета
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. Г. Ипатов
Удмуртский ГАУ

Аморфизация как способ повышения прочности материалов

Рассмотрены способы достижения аморфной структуры металлических материалов. Проанализированы условия аморфизации и представлены варианты достижения этих условий. Представлены отличительные механические свойства аморфных материалов.

Развитие современной техники вызывает потребность в поисках и разработке новых металлических материалов, обладающих более высокими физико-химическими свойствами. В последнее время для модифицирования поверхности материалов стали привлекаться высокоэнергетические лучевые технологии с использованием концентрированных потоков энергии. В соответствии с природой носителей энергии – лазерное излучение, ионные пучки, электронные лучи, такие технологии получили название электронно-ионные-квантовые технологии (ЭИКТ) или радиационно-пучковые технологии (РПТ) [1, 2]. Наиболее привлекательными с точки зрения эффективности, достижения высокой устойчивости аморфных структур являются лазерные технологии аморфизации [3, 4]. В данной работе нами предлагается проанализировать условия аморфизации металлических сплавов и их свойства.

Целью данной работы является анализ аморфизации поверхности и формируемых свойств.

Для достижения цели сформулированы следующие **задачи**:

1. Изучить структуру аморфного материала.
2. Изучить условия формирования аморфных структур.
3. Проанализировать свойства аморфных материалов.

Методика исследований. Наибольший вклад в теоретическую и практическую разработку технологии лазерной аморфизации поверхности внесен рядом российских исследователей [5–7]. Для реализации поставленной цели нами использованы современные научные публикации наиболее цитируемых разработчиков. В ходе анализа публикаций основное внимание уделено дате выпуска публикации, практическому содержанию материала и теоретическому обоснованию процесса.

Результаты исследований. Аморфизация – процесс превращения кристаллического вещества в состояние, отличающееся хаотическим расположением ионов и изотропией свойств (рис. 1).



Частицы расположены упорядоченно, строго определенным порядком

Нет упорядоченного порядка в структуре

Рисунок 1 – Отличительные особенности кристаллических и аморфных структур

Аморфная структура является одним из физических состояний конденсированных твердых тел, характеризующихся наличием только ближнего порядка, и в отличие от кристаллической структуры представляет собой неупорядоченную систему. Такая структура образуется в результате диспергации устойчивых (кристаллических) структур [8]. Процесс диспергирования достигается значительными градиентами температур на фронте кристаллизации. Ряд работ, направленных на анализ структурообразования в условиях высоких скоростей охлаждения под действием концентрированного ла-

зерного излучения, охарактеризовал скоростные показатели, при которых достигаются структуры, свойственные для аморфных [9]. При этом доказано, что аморфизация чистых металлов практически невозможна, поскольку требуются значительные скорости охлаждения, которая может достигать на фронте кристаллизации 10^{12} К/с. Поэтому на практике применяются сплавы на основе металлоидов, имеющие атомный радиус, значительно превосходящий величину атомного радиуса основного металла [10]. Основным механизмом, обеспечивающим возможность аморфизации структуры, является диффузионная активность компонентов сплава, что определяет возможность кристаллизации. Избежать кристаллизации возможно, если создавать «сложные» сплавы, способные надолго сохранять состояние высокой вязкости. Считается, что любые сплавы при охлаждении теряют свою вязкость (рис. 2) [11,12]. На рисунке 2 представлена схема изменения состояния сплава от скорости охлаждения.

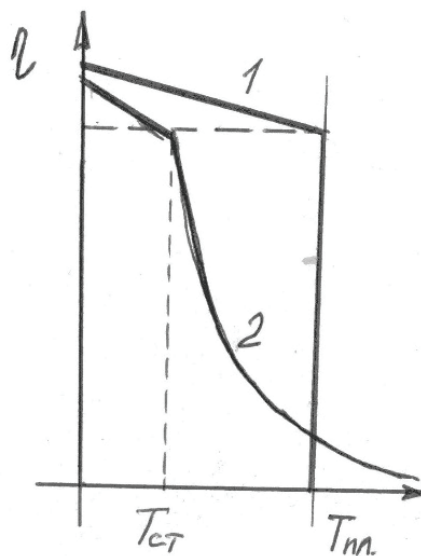


Рисунок 2 – Изменение состояние жидкого агрегатного состояния от скорости охлаждения:
1 – медленное охлаждение; 2 – быстрое охлаждение

При медленном охлаждении (1) жидкий сплав переходит в состояние твердого агрегатного состояния при температуре плавления $T_{пл}$, что соответствует равновесным условиям кристаллизации. При быстром охлаждении (2) жидкое состояние, перед тем как перейти в состояние твердой фазы, претерпевает дополнительную стекловидную фазу $T_{ст}$, с последующим переходом в твердое агрегатное состояние. Стекловидное состояние и есть характеристика аморфной структуры. Таким образом, для обеспечения аморфизации структуры необходимо стремиться к сплавам, у которых разница

$$T_{пл} - T_{ст} \rightarrow min. \quad (1)$$

Формирование таких условий достигается значительным снижением температуры кристаллизации сплавов, что достигается обеспечением глубокой эвтектики за счет формирования твердых растворов с низкой диффузионной активностью.

Формируемые свойства за счет отсутствия упорядоченности у аморфных материалов являются промежуточными – между твердыми материалами и жидкостями,

на что указывает и коэффициент Пуансона, равный 0,4 (для твердых тел 0,3, для жидкостей 0,5). Для аморфных материалов характерна высокая прочность и твердость структуры, поскольку отсутствие упорядоченности не дает формирование дислокаций в традиционном их понимании. При этом для аморфных структур характерна пластичность, что сложно объяснить механикой твердого тела и дислокационным строением кристаллических тел. На формирование пластичности влияют, скорее всего, ненаправленные металлические связи. Отсутствие дислокаций в строении положительно влияет на процессы деформации материала – не возникает дислокационного упрочнения по типу наклепа, при этом деформация материала происходит гомогенно, независимо от скорости деформации (характерно для теста), что предопределяет получение материалов с неограниченной пластичностью.

Вывод. В данной работе рассмотрены особенности строения и условия формирования аморфных структур металлических материалов. Представлены основные методы аморфизации и охарактеризованы отличительные свойства получаемых материалов.

Список литературы

1. Восстановление и упрочнение рабочей фаски клапана двигателя внутреннего сгорания методом селективной лазерной наплавки (SLM) / К. Г. Волков, А. Г. Ипатов, Е. В. Харанжевский, С. Н. Шмыков // Ремонт. Восстановление. Модернизация. – 2022. – № 9. – С. 20–26.
2. Восстановление посадочных поверхностей вала гидромотора методом SLM (Selective Laser Melting) / А. Г. Ипатов, С. Н. Шмыков, В. И. Широбоков, Л. Я. Новикова // Ремонт. Восстановление. Модернизация. – 2022. – № 1. – С. 12–17.
3. Ипатов, А. Г. Исследование свойств керамических покрытий рабочей фаски клапанов двигателей / А. Г. Ипатов, Е. В. Харанжевский, К. Г. Волков // Сельский механизатор. – 2022. – № 3. – С. 42–44.
4. Ипатов, А. Г. Повышение эффективности работы турбокомпрессора модификацией подшипниковых сопряжений / А. Г. Ипатов, А. Г. Иванов, А. В. Малинин // Вестник Ижевской ГСХА. – 2022. – № 3 (71). – С. 59–63.
5. Ипатов, А. Г. Использование аддитивных технологий в ремонтном производстве / А. Г. Ипатов, С. Н. Шмыков, К. Г. Волков // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х томах, Ижевск, 15–18 февраля 2022 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 187–191.
6. Шмыков, С. Н. Эффективность различных способов восстановления и упрочнения рабочих органов почвообрабатывающих машин на примере стрелчатой лапы культиватора / С. Н. Шмыков, А. Г. Ипатов, Л. Я. Новикова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2022. – № 1 (69). – С. 64–71.
7. Effect of oxygen in surface layers formed during sliding wear of Ni–ZrO₂ coatings / E. V. Kharanzhevskiy, M. D. Krivilyov, A. G. Ipatov [et al.] // Surface and Coatings Technology. – 2022. – Vol. 434. – P. 128174.
8. Волков, К. Г. Расчет долговечности тонкого функционального керамического покрытия с использованием программного комплекса ANSYS MECHANICAL / К. Г. Волков, А. Г. Ипатов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2022. – № 2 (70). – С. 49–54.
9. Short-Pulse Laser Sintering of Multilayer Hard Metal Coatings: Structure and Wear Behavior / E. Kharanzhevskiy, A. Ipatov, I. Nikolaeva, R. Zakirova // Lasers in Manufacturing and Materials Processing. – 2015. – Vol. 2. – № 2. – P. 91–102. – DOI 10.1007/s40516-015-0008-1.

10. К вопросу трещиностойкости сверхтвёрдых износостойких покрытий на основе В4С-ВN / О. О. Гавриленко, М. Д. Кривилев, Е. В. Харанжевский, А. Г. Ипатов // Вопросы атомной науки и техники. Серия: Материаловедение и новые материалы. – 2021. – № 5 (111). – С. 23–32.

11. Глезер, А. М. Структура и механические свойства аморфных сплавов / А. М. Глезер, Б. В. Молотилов. – М.: Металлургия. – 1992. – 208 с.

12. Метастабильные и неравновесные сплавы / Под. ред. Ю. В. Ефимова. – М.: Металлургия, 1988. – 383 с.

УДК 628.166.09-044.956

А. И. Бабаева, Ш. С. Кахоров, И. В. Тихонов,

студенты 1 курса инженерного факультета

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. Л. Шкляев

Удмуртский ГАУ

Дезинфекция воды при помощи гидродинамической кавитации

Представлены результаты исследований, в которых были определены оптимальные рабочие параметры гидродинамического кавитатора и оценена его способность очищать воду.

Кавитация – это локальное выделение паров и газов из жидкости в зонах низкого давления (кипение жидкости) с последующим разрушением (конденсация пара и закрытие газа) выделяющихся пузырьков парового газа при их попадании в зону высокого давления. Это разрушение пузырьков сопровождается локальными гидравлическими микровзрывами с высокой частотой и высоким ударным давлением.

Сложность практического применения собственных устройств и акустической кавитации в настоящее время ограничена, их значительное энергопотребление, высокие эксплуатационные расходы и техническое обслуживание ограничены.

Целью нашей работы стало ознакомление с результатами исследования обеззараживания воды при помощи гидродинамической кавитации.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

1. Изучить информацию из разных источников.
2. Выявить, насколько гидродинамическая кавитация эффективна.

Материалы и методы. Существует несколько способов обеззараживания воды: хлорирование, озонирование, йодирование и бромирование. Самый распространенный и проверенный способ дезинфекции воды – первичное хлорирование. Дешевый и эффективный метод. Хлором обеззараживают питьевую воду в очагах эпидемии или чрезвычайной ситуации на водопроводе, отстойниках, других местах. Хлорсодержащие средства токсичны, вызывают коррозию стальных поверхностей. Важно соблюдать дозировку вещества. По нормам СанПиНа, остаточное количество реагента через 30 минут не должно превышать 0,5 мг/л. Определение изначальной дозы хлора для обеззараживания воды подбирают экспериментально [1, 3].

Гидродинамический метод очистки воды – это метод, при котором для очистки воды используются физико-химические процессы, происходящие в движущемся потоке воды, в комплексе: аэрация, кавитация, холодное кипячение, коллапс, коагуляция. Во время этих процессов вещества, растворенные в воде, превращаются в нерастворимые и удаляются. Это очистит саму воду. Они не требуют расходных материалов, компонентов, картриджей, фильтров, обратной заправки; они просты и неприхотливы в использовании; они технически безопасны, поскольку установка не использует высокие электрические напряжения, давление воды и газа при очистке воды, не использует радиацию или другие опасные процессы и вещества, режим работы установки является непрерывным или циклическим, а установленный срок службы составляет 10 лет. Такие установки имеет смысл применять и для обеззараживания сточных вод и навозных стоков в сельскохозяйственном животноводстве [1, 2, 4, 5, 7, 8].

Из всех известных конструкций наибольшую заинтересованность представляют гидродинамические струйные аппараты с использованием тороидальной камеры (рис. 1).



Рисунок 1 – Кавитатор гидродинамический

Их использование гарантирует интенсификацию и равномерность прохождения технологических процессов в жидких средах. Особый интерес представляет применение аппаратов, в которых в едином устройстве одновременно осуществляются профильная и срывная гидродинамическая кавитация с эжекцией жидкого или газообразного потока, что придает конструкции дополнительные функции струйного насоса (эжектора) и смесителя, характеристики представлены в таблице 1, а на рисунке 2 показано изменение давления при движении жидкости [6].

Таблица 1 – Основные характеристики гидродинамических кавитаторов

Показатели	Значение
Обрабатываемая (основная) жидкость	Вода, нефть, нефтепродукты, растительные масла, водные растворы кислот, щелочей и др. веществ, смеси жидкостей
Плотность обрабатываемой жидкости, кг/ м ³	500–1200
Температура обрабатываемой жидкости, °С	От -10 до + 100
Давление на входе, МПа	от 0,5 до 3,5
Средний срок службы, лет	10–30

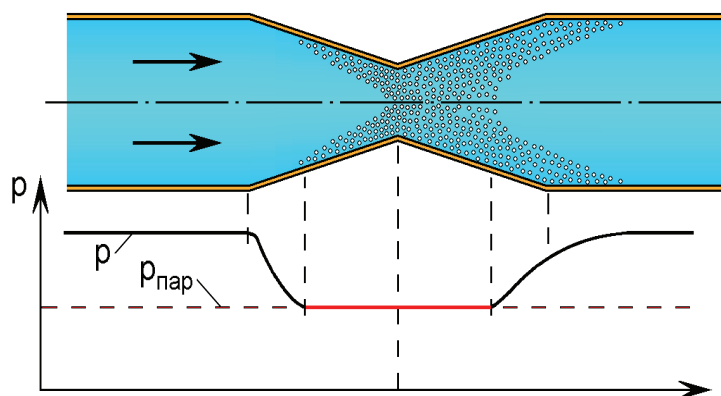


Рисунок 2 – Принципиальная схема гидродинамического кавитатора с торообразной камерой

Результаты исследования. Предварительные испытания производились на водопроводной воде с температурой $T_g = 15$ °С при температуре окружающего воздуха $T_в = 23$ °С. При испытаниях варьировался перепад давлений жидкости D_p до и после кавитатора и определялись расходы рабочей Q_p и эжектируемой $Q_э$ сред. После этого проверялось количество колоний и бактерий в образцах, (табл. 2).

Таблица 2 – Результаты микробиологического экспресс-анализа речной воды до и после обработки в установке

Показатели	До обработки	После обработки (проба № 1)	После обработки (проба № 2)
Количество колоний, шт	84	8	3
Количество бактерий, шт/см ²	188000	18000	6000

Выводы. В ходе исследования был проведен анализ, выявлены плюсы и минусы гидродинамической очистки, и пришли к выводу, что этот способ является самым оптимальным из всех возможных.

Список литературы

1. Курников, А. С. Экспериментальные исследования установки по очистке сточных вод с использованием гидродинамических кавитаторов / А. С. Курников, Д. С. Мизгирев // Великие реки 2012: тр. конгресса. Ч.1. – Н.Новгород, 2012. – С. 326–333.
2. 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.
3. Mechanization of milk production in the rotary milking parlor with loose cubicle technology for cow keeping / M. R. Kudrin, A. L. Shklyaev, K. L. Shklyaev [et al.] // International Scientific and Practical Conference “Fundamental Scientific Research and Their Applied Aspects in Biotechnology and Agriculture” (FSRAABA 2021): International Scientific and Practical Conference, Tyumen, 19–20 июля 2021 года. – Tyumen: EDP Sciences, 2021. – P. 06011. – DOI 10.1051/bioconf/20213606011.
4. Васильева, М. И. Системы утилизации навозных стоков на свиномкомплексах как фактор создания благоприятной экологической обстановки / М. И. Васильева, А. А. Астраханцев // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. – 2018. – № 20. – С. 333–336.

5. Кудрин, М. Р. Микроклимат и проектирование животноводческих предприятий / М. Р. Кудрин, А. В. Костин, А. Л. Шкляев. – Ижевск: Цифра, 2020. – 184 с.
6. Патент № 2603306 С1 Российская Федерация, МПК F24J 3/00. Гидродинамический кавитатор: № 2015114601/06: заявл. 20.04.2015: опубл. 27.11.2016 / Е. Г. Иванов.
7. Михеева, Е. А. Ветеринарная микробиология и микология. Общая микробиология / Е. А. Михеева, Е. С. Климова. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2017. – 84 с.
8. Общая микробиология / В. В. Тихонова, Е. С. Климова, Е. А. Михеева, Е. В. Максимова. Том Часть 1. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2017. – 58 с.

УДК 631.356.44

Д. А. Барышников, магистрант 1 года обучения инженерного факультета
К. О. Еговкин, магистрант 2 года обучения инженерного факультета
Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент К. Л. Шкляев
Удмуртский ГАУ

Модернизация ворохоподъемного элеватора картофелеуборочного копателя

Авторами исследования предлагается изменять угол установки ворохоподъемного элеватора с использованием шарнирных соединений стоек рамы без изменения основных конструктивных особенностей. Данная модернизация даёт возможность приспособить картофелеуборочный комбайн к различным условиям эксплуатации.

Качество работы комбайнов оценивается чистотой клубней в бункере (не менее 95 %) и их потерями (до 3 %), количеством поврежденных и резаных клубней. К потерям относятся клубни, оставленные на поверхности почвы и присыпанные почвой. При отсутствии поломанных или сильно деформированных элементов сепарирующих рабочих органов процент засыпанных почвой клубней незначителен [3].

Целью работы является повышение эффективности работы картофелеуборочного комбайна к различным условиям эксплуатации, путем изменения угла установки ворохоподъемного элеватора.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**: исследовать оптимальные параметры угла наклона ворохоподъемного элеватора; проанализировать результаты и выявить эффективный угол наклона ворохоподъемного элеватора.

Материалы и методики. Комбайн для уборки картофеля оснащен ножами, роликом, обрезающими дисками и дополнительными элементами для удаления ботвы (рис. 1). В передней части комбайна установлены подкапывающие лемеха. Они могут отличаться по конструкции, приводиться в активное колебательное движение [2–8].

Подрезанная масса почвы с клубнями поступает на основной сепарирующий элеватор. Здесь мелкая часть почвы протряхивается, а комки и клубни с остатками ботвы поступают к резиновым баллонам комкодавителя. После комкодавителя устанавливаются дополнительные сепарирующие устройства, где удаляются остатки почвы. За-

тем масса поступает на ботвоудалитель и горку для отделения остатков ботвы и посторонних примесей. Очищенные клубни поступают в бункер-накопитель и загружаются в транспортное средство. Технику можно использовать не только для уборки картофеля – она также пригодна для сбора лука, моркови и иных овощей [1, 9–12].

Результаты работы. В комбайне КСК-1, разработанном в Ижевской ГСХА, процесс сепарации происходит в восходящем потоке вороха между двух элеваторов, расположенных под определенным углом (рис. 1) [1, 13]. Однако полнота сепарации картофельного вороха и нужная производительность достигаются лишь в определенных условиях использования.

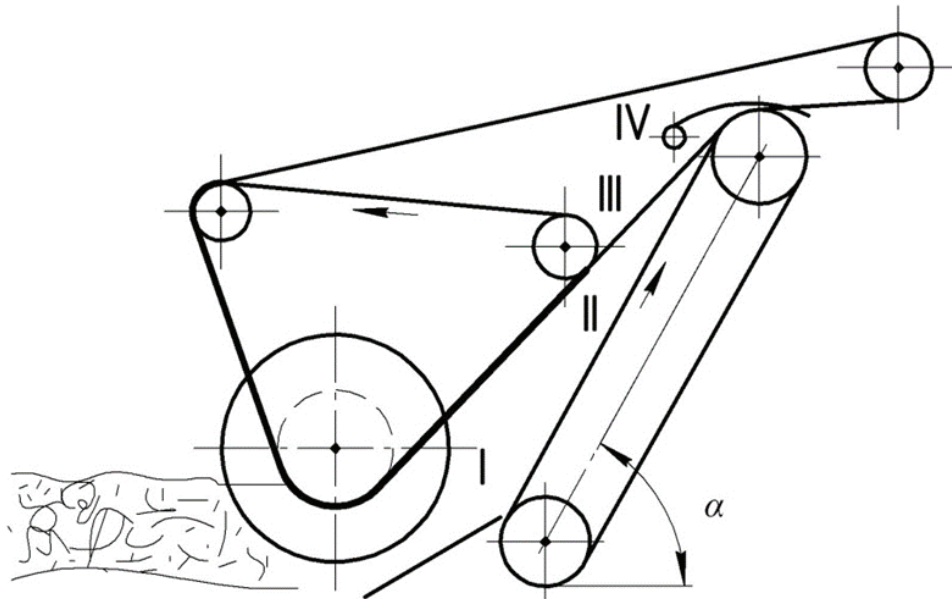


Рисунок 1 – Схема сепарирующего устройства КСК-1

С целью улучшения процесса просеивания компонентов картофельного вороха рабочими органами и повышения сепарирующей способности элеваторов в современных картофелеуборочных машинах применяются интенсификаторы, композитные материалы, а также устройства для изменения угла наклона элеватора [13].

На комбайне КСК-1 были установлены оптимальные параметры угла наклона ворохоподъемного элеватора и положения клубнеприемного элеватора. Однако при изменении условий (урожайность, влажность почвы, размер клубней, наличие крупных комков) требуется изменение параметров [1, 14].

Мы пришли к выводу, что для изменения установленных параметров необходимо использовать шарнирные соединения стоек рамы без изменения основных конструктивных особенностей (рис. 2).

При изменении угла наклона стойки фиксация положения происходит за счет отверстий в кронштейне, выполненных по радиусу. Тем самым мы добиваемся изменения расстояния в зоне подъема и прохождения вороха в месте максимального схождения ветвей ворохоподъемного и клубнеприемного элеваторов. Это расстояние устанавливается в зависимости от размера клубней и наличия комков земли. Устройство позволяет изменять данный параметр в пределах от 0 до 250 мм. При этом угол наклона ворохоподъемного элеватора может изменяться от 60 до 85.

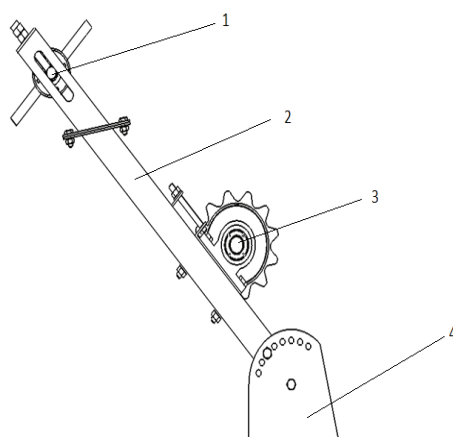


Рисунок 2 – Схема устройства для регулировки угла наклона ворохоподъемного элеватора:
1 – вал ботвоудаляющий; 2 – стойки наклонные; 3 – вал ведущий элеватора; 4 – крепление стойки

Вывод. Для регулировки натяжения ворохоподъемного элеватора ведущий вал имеет возможность перемещаться вдоль стоек. Его положение фиксируется регулировочными пластинами, после чего корпуса подшипников затягиваются болтовыми соединениями. Все это дает возможность приспособить картофелеуборочный комбайн к различным условиям эксплуатации.

Приведенный анализ позволяет сделать вывод, что наиболее рационально использовать картофелеуборочный комбайн КСК-1. По многим показателям он не сильно проигрывает другим комбайнам, при этом имеет меньшие размеры, вес, а, следовательно, и стоимость. Для его обслуживания требуется минимальное количество персонала [15–16]. Однако при изменении условий (урожайность, влажность почвы, размер клубней, наличие крупных комков) требуется изменение параметров для улучшения сепарации и увеличения производительности комбайна, особенно при неблагоприятных условиях погоды во время уборки.

Список литературы

1. Барышников, Д. А. Исследование силовых характеристик взаимодействия экспериментального морковуборочного комбайна и мини-трактора / Д. А. Барышников, Я. Л. Зорина // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 1296–1301.
2. Еговкин, К. О. Машины для возделывания и уборки корнеплодов / К. О. Еговкин // Научные труды студентов Ижевской ГСХАю – Ижевск : ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 1331–1334.
3. Максимов, Л. Д. Новое слово в уборке картофеля / Л. Д. Максимов, К. Л. Шкляев, И. А. Дерюшев // Современное состояние и перспективы развития механизации сельского хозяйства и эксплуатации транспорта: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 95-летию доктора технических наук, профессора А. А. Сорокина. Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П. А. Костычева, 2021. – С. 100–106.
4. Максимов, Л. М. Картофель убирает мини-комбайн / Л. М. Максимов, Ю. Г. Корепанов, К. Л. Шкляев // Сельский механизатор. – 2007. – № 4. – С. 12–13.

5. Обзор однорядных картофелеуборочных комбайнов, представленных на российском рынке / Л. Л. Максимов, О. П. Васильева, Я. Л. Максимова, А. П. Стрелков // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора химических наук, профессора, заслуженного деятеля науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата технических наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО РФ Б. Д. Зонова, Ижевск, 11–13 декабря 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 59–64.

6. Патент № 2341950 С2 Российская Федерация, МПК А01D 17/00. Картофелеуборочный комбайн: № 2007104163/12: заявл. 02.02.2007: опубл. 27.12.2008 / Л. М. Максимов, П. Л. Максимов, Л. Л. Максимов [и др.], заявитель Максимов Л. Л.

7. Патент № 2746694 С1 Российская Федерация, МПК А01D 17/00, А01D 25/04. Копатель-собираетель моркови: № 2019138628: заявл. 28.11.2019 : опубл. 19.04.2021 / Л. Л. Максимов, И. А. Дерюшев, О. П. Васильева [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Ижевская ГСХА.

8. Патент № 2752098 С1 Российская Федерация, МПК А01D 17/10. Картофелеуборочный миникомбайн с саморазгружающимся тележным бункером: № 2020109443: заявл. 03.03.2020: опубл. 22.07.2021 / Л. Л. Максимов, Л. М. Максимов, Я. Л. Максимова [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Ижевская ГСХА.

9. Практико-ориентированная форма развития / Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев, О. П. Васильева [и др.] // Сельский механизатор. – 2020. – № 10. – С. 4–5.

10. Применение методов механики к исследованию рабочих процессов калибрующих устройств для картофеля / А. Г. Иванов, П. Л. Максимов, Л. М. Максимов [и др.]; Под общ. редю А. Г. Иванова. – Ижевск: Цифра, 2021. – 260 с.

11. Результаты научно-технического творчества СКИБ на агроинженерном факультете / Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев, О. П. Васильева [и др.] // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Ижевск, 16–17 декабря 2021 года. – Ижевск: ИжГСХА, 2021. – С. 123–145.

12. Стратегическое направление инновационного развития сельскохозяйственной техники / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев, О. П. Васильева, Е. А. Михеева // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Ижевск, 16–17 декабря 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 224–231.

13. Худяков, И. А. Сепаратор картофелеуборочной машины восходящего-сходящего действия / И. А. Худяков, Н. А. Санников, В. А. Скругин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА: сборник статей: электронный ресурс. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2018. – С. 603–606.

14. 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: материалы Междунар. научно-практической конф., посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора с.-х. наук, профессора Любимова Александра Ивановича. В 2-х т. – Ижевск, 2020. – С. 156–164.

15. Шкляев, К. Л. Комплекс машин для возделывания и уборки корнеплодов / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев, Е. А. Михеева // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 311–316.

16. Этапы творческого развития команды СКИБ / Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев, И. А. Дерюшев [и др.] // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской государственной сельскохозяйственной академии, Ижевск, 11–13 ноября 2020 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 9–21.

УДК 631.3.06

Д. О. Бобошин, И. М. Гордеев, студенты 4 курса инженерного факультета
Научный руководитель: док. тех. наук, профессор В. Ф. Первушин
Удмуртский ГАУ

Оценка эффективности применения простейших комбинированных машин

Представлены преимущества использования комбинированных машин.

Интенсивные технологии возделывания сельскохозяйственных культур предъявляют жесткие требования к подготовке почвы с целью увеличения точности посева различных с.-х. культур и создания благоприятных условий для их равномерного развития и созревания [4].

На обрабатываемый слой почвы наиболее эффективное воздействие достигается с помощью почвообрабатывающих машин, сочетающих в одном орудии рабочие органы с разнородными деформационными характеристиками, т. е. комбинированными машинами [5, 6].

При подготовке почвы к посеву в с.-х. организациях для объединения основной плужной обработки почвы с предпосевной совмещают плуги с зубовыми боронами БЗСС–1.0, БЗТС–1.0 или с секциями кольчато-шпоровых катков (ЗККШ-6) [2]. Таким образом достигается создание простейших комбинированных пахотных агрегатов – плуг с кольчато-шпоровыми катками или зубовыми боронами.

Целью нашей работы является оценка эффективности применения простейших комбинированных машин.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

1. Разработать простейшую комбинированную машину.
2. Воплотить в жизнь эту комбинированную машину и провести испытания.
3. Дать оценку.

Материалы методы. Зубовые бороны соединяют с лемешно-отвальным плугами в один-два следа. Есть всего два способа присоединения зубовых борон к плугам: прицепной и навесной.

Для подцепления бороны к плугу необходимо установить на него поперечный брус (рис. 1 а). К концу бруса подцепляют трос (цепь) на расстоянии не менее 1,5...1,7 м от полевой доски заднего корпуса. Это расстояние следует выдерживать для того, что-

бы левая борона по ходу своего движения не сваливалась в борозду, оставленную последним корпусом.

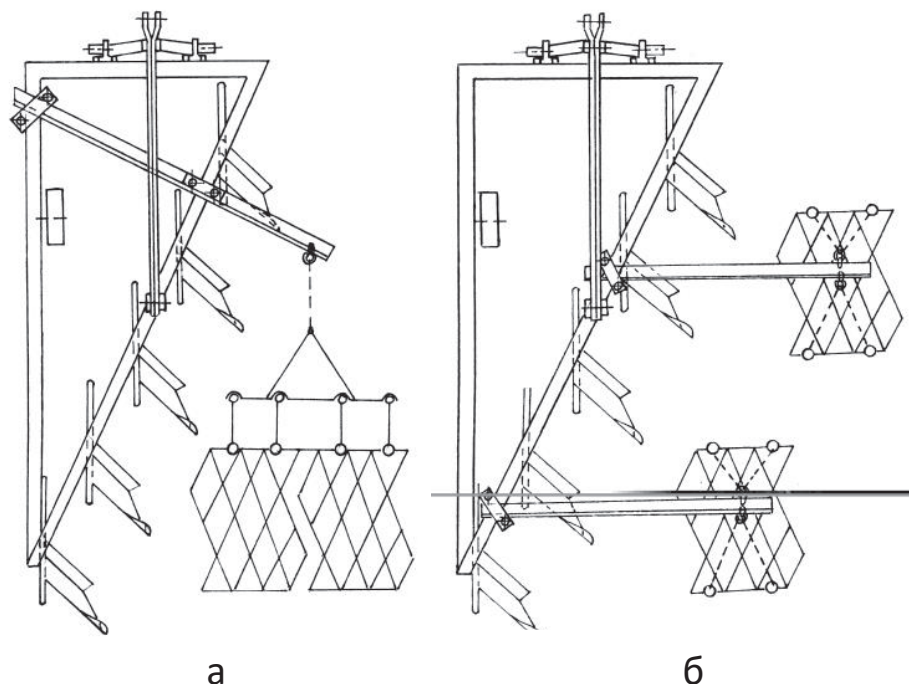


Рисунок 1 – Схемы использования плуга с зубвыми боронами:

а – соединение борон с плугом при помощи троса или цепи, б – навеска борон на плуг

Второй способ присоединения зубвых борон к плугу – навесной (рис. 1 б). Суть этого способа заключается в том, что на раму плуга устанавливают кронштейн из трубы длиной не менее 1,5 м при помощи скобы. К трубе прикрепляют продольную балку с целью подвески борон двумя угловыми косынками и болтами М16. Балку изготавливают из двух уголков длиной 1,2 м, которые составлены Т-образно. На переднем и заднем концах балки присоединяют две цепи, на которых подвешивают борону [1, 2, 3, 6].

Результат исследований. Из вышепредставленных составных пахотных агрегатов можно вынести следующие основные недостатки:

- на тяжелых суглинистых и глинистых почвах зубвые бороны не обеспечивают качественной разделки пласта (пашни);
- неудобны в работе при разворотах на концах гона и при вспашке малоконтурных площадей. При этом во время крутых разворотов агрегата бороны накладываются друг на друга, либо же переворачиваются вверх зубьями;
- при переездах пахотного агрегата бороны необходимо отцеплять и укладывать на плуг.

С целью устранения вышеперечисленных недочетов, для оснащения однооперационных орудий-плугов с бороной, в Ижевской ГСХА разработана и изготовлена конструкция приспособления (рис. 2), которая исключает вышеперечисленные недостатки. Основой этой конструкции является зубчатая граблина, прикрепленная на диагональный брус рамы плуга при помощи коренных рессорных листов от автомобиля ГАЗ-53.

Зубчатая граблина изготовлена из уголка 60×60 с приваренными к нему зубьями из арматурного прутка 10...14 мм.

Для регулирования граблины по высоте в зависимости от глубины вспашки и состояния почвы граблина стягивается к стойке корпуса двумя растяжками, регулируемые по длине.



Рисунок 2 – Малогабаритный комбинированный пахотный агрегат ПЛН-3-35+БВ-1

Работает такой комбинированный почвообрабатывающий агрегат следующим образом: плуг подрезает и отваливает пласт почвы, борона-выравниватель крошит почву и выравнивает гребнистую и глыбистую поверхность пашни.

Волнистая поверхность зубьев, изготовленных из арматурного прутка, обеспечивает хорошее очёсывание и уничтожение сорняков.

Обработка почвы с помощью составленного комбинированного агрегата способствует улучшению структуры почвы и восстановлению водного и воздушного режимов.

Вывод. В результате выполнения работ было выявлено, что данный агрегат хорошо зарекомендовал себя для вспашки на мелкоконтурных участках, имеет высокую производительность (до 1,04 га/ч), обладает простотой конструкции и не требует укладки.

Список литературы

1. Анализ износа сошника сеялки PRIMERA DMC 9000 фирмы AMAZONE (Германия) / В. Ф. Первушин, О. С. Федоров, В. И. Ширококов [и др.] // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х т. – Ижевск, 2022. – С. 211–213.

2. Максимов, А. А. Расчет основных параметров и режима работы встряхивающей решетки картофелекопателя / А. А. Максимов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. Сборник статей. Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск, 2022. – С. 2232–2235.

3. Обзор устройств для очистки вороха картофеля от примесей / И. И. Хузяхметов, В. Ф. Первушин, А. Г. Иванов [и др.] // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х т. – Ижевск, 2022. – С. 228–233.

4. Первушин, В. Ф. Результаты исследования экспериментальных машин для удаления ботвы картофеля / В. Ф. Первушин, М. З. Салимзянов, Н. Г. Касимов. // 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. 146–152.

5. Шинкаренко, С. Р. Усовершенствование конструкции ротационного рыхлителя / С. Р. Шинкаренко // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. Сборник статей. Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск, 2022. – С. 2314–2316.

6. Экспериментальная установка для удаления ботвы картофеля / В. Ф. Первушин, М. З. Салимзянов, Н. Г. Касимов [и др.] // Сельский механизатор. – 2022. – № 5. – С. 6–7.

УДК 631.362.3:635.21

Е. А. Вишневский, студент 3 курса инженерного факультета
Научный руководитель: канд. т.-х. наук, доцент А. Л. Шкляев
Удмуртский ГАУ

Сравнительный анализ машин для сортировки клубней картофеля

Рассмотрены принципы работы картофелесортировальных машин, проведен сравнительный анализ их характеристик для оптимального выбора оборудования. По результатам исследования наилучшей машиной для сортировки картофеля оказалась УСМ-6.

На сегодняшний день в России 95 % картофеля производится в основном крестьянско-фермерскими хозяйствами и в хозяйствах личного пользования. В таких условиях производства механизация калибровки картофеля наиболее нужна только для подготовки клубней на посадку. Подготовка клубней, обеспечивающих высокий урожай, сопряжена с целым рядом требований: одинаковый размер клубней, схема посадки в зависимости от размера посевных клубней, отсутствие повреждений семенного материала, большое количество посадочного материала. Норма посадки клубней картофеля на 1 гектар составляет около 20 тонн. Выполнение всех условий без механизации не представляется возможным [5, 12].

Целью нашей работы стало изучение машин для сортировки картофеля, а также сравнение определенных моделей между собой.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

1. Изучить принцип работы сортировочных машин.
2. Изучить разновидности сортировочных машин.
3. Сравнить машины по техническим характеристикам.

Материалы и методы исследования. Принцип действия машины для сортировки картофеля довольно прост. Машины для сортировки делят клубни на 3 фракции: крупную – массой более 80 г, среднюю – 40–80 г и мелкую, масса которых 20–40 граммов. Допустимое отклонение установлено в пределах ± 10 г, также в каждой фракции допускается содержание не более 10 % другой фракции. Картофель поступает от комбайнов с содержанием до 15–20 % примесей, поэтому одновременно с сортировкой проводится очищение массы от примесей (комков почвы, камней и испорченных клубней). После очистки в мелкой фракции допускается не более 3 % примесей, в остальных не более 1 % [4, 8].

Разновидности картофелесортировочных машин. В зависимости от конструкции различают множество видов сортировочных машин, мы же остановимся на транспортерных, плоско-решетных, ролико-валковых.

Транспортерная сортировочная машина, (рис. 1). Принцип работы таких машин довольно прост. Продукция для сортировки поступает в начало пути транспортера. При движении по рабочему органу, за счет изменения расстояния между несущими ветвями, картофель сортируется, проваливаясь в сортирующие полотна [7].

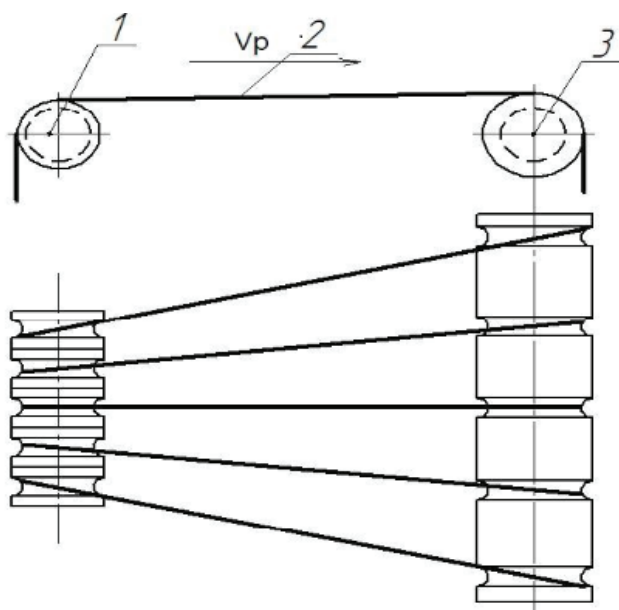


Рисунок 1 – Схема транспортерной сортирующей поверхности (расходящиеся ремни):
1 – ролик; 2 – ремни; 3 – ведущий ролик

Плоско-решетная сортировочная машина, (рис. 2). Процесс сортировки на таких машинах организован следующим образом: сита, расположенные каскадным, или лучше сказать ярусным, способом под углом (одно над другим и от двух до пяти сит). В качестве рабочей поверхности используют металлическую сетку (сито) с разными сечениями отверстий. На самом верху используют металлическую сетку с самым крупным размером, а внизу – с самым маленьким. Масса подается на верхнее полотно и двигается в сторону выгрузки, клубни меньшего размера падают на нижний уровень. К достоинствам можно отнести надежность, долговечность, легкую замену сита, высокую точность. К недостаткам можно отнести узкую специализацию, высокую стоимость и высокое потребление энергии [10].

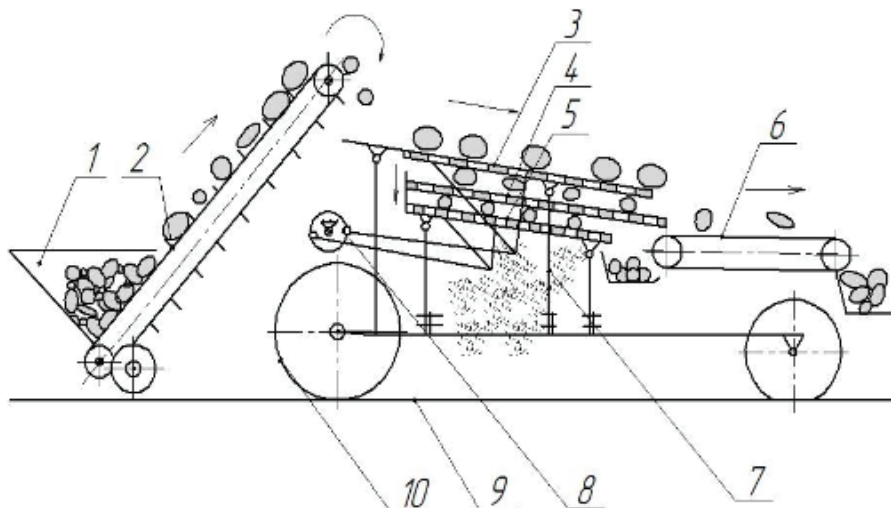


Рисунок 2 – Схема работы сортировочной машины плоско-решетного типа:

- 1 – приемный бункер; 2 – загрузочный элеватор; 3 – решето для отделения крупной фракции,
- 4 – решето для отделения средней фракции; 5 – решето для отделения мелкой фракции;
- 6 – транспортер; 7 – подвески решет; 8 – механизм привода подвески решет;
- 9 – рама; 10 – опорные колеса

Роликово-валковая сортировочная машина (рис. 3). Машины данного типа отличаются от других тем, что их рабочий орган выполнен в виде роликов или шнеков. Ролики делятся на два вида, отличаются друг от друга по направлению движения клубней картофеля относительно ролика. Принцип работы заключается в следующем: ролики создают одну сортирующую поверхность, вследствие этого и происходит процесс сортировки [6].

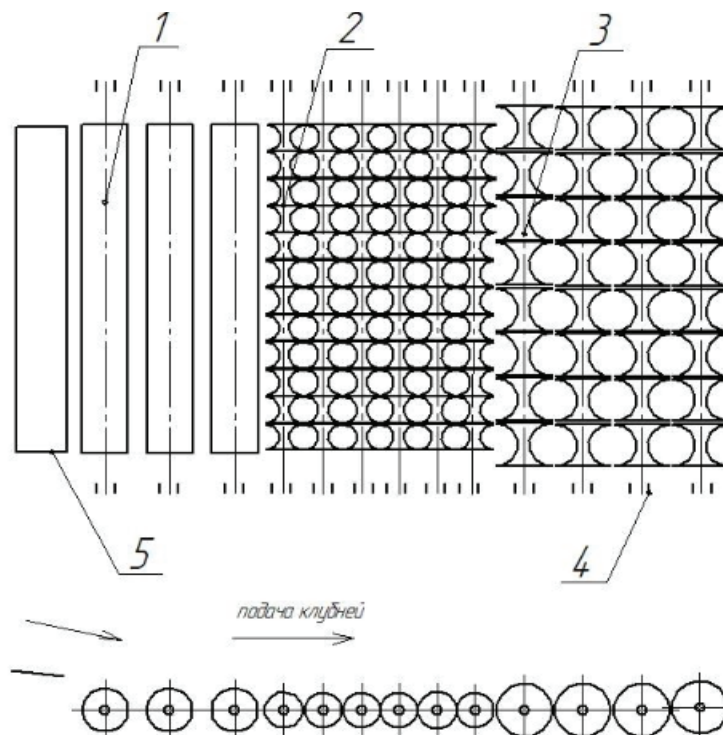


Рисунок 3 – Схема работы сортировочной машины роликового типа:

- 1 – подающие ролики; 2 – ролики отделения средней фракции;
- 3 – ролики отделения крупной фракции; 4 – ось роликов; 5 – подающий транспортер

Ролики 1 подают клубни на первый пункт роликов для отделения мелкой фракции, затем масса с крупной и средней фракцией проходит дальше. Масса поступает на ролики 2 для отделения средней фракции, а крупная фракция отделяется роликами 3.

Результаты исследований. Рассмотрим влияние формы клубня на качество разделения на фракции. Форма клубня влияет на взаимодействие с рабочими органами сортировочной машины, для примера изучим сортировочную машину роликового типа. Основным фактором, влияющим на точность сортировки, а также на повреждение поверхности клубня, является взаимодействие картофеля с рабочими органами сортировочных машин. А. А. Герасимов предложил выделять формы клубней по коэффициенту формы K_ϕ [11, 13]:

$$K_\phi = \frac{l_k}{\sqrt{b_k \times c_k}},$$

где l_k – длина клубня, м;
 b_k – ширина клубня, м;
 c_k – толщина, м.

Согласно классификации А. А. Герасимова выделяют следующие формы клубней: округлая – K_ϕ менее 1,2; округло-овальная – K_ϕ от 1,2 до 1,3; овальная – K_ϕ от 1,3 до 1,4; удлинённо-овальная – K_ϕ от 1,4 до 1,5; удлинённая – K_ϕ более 1,5.

На рисунке 4 представлена схема движения клубня эллиптической формы между двумя роликами.

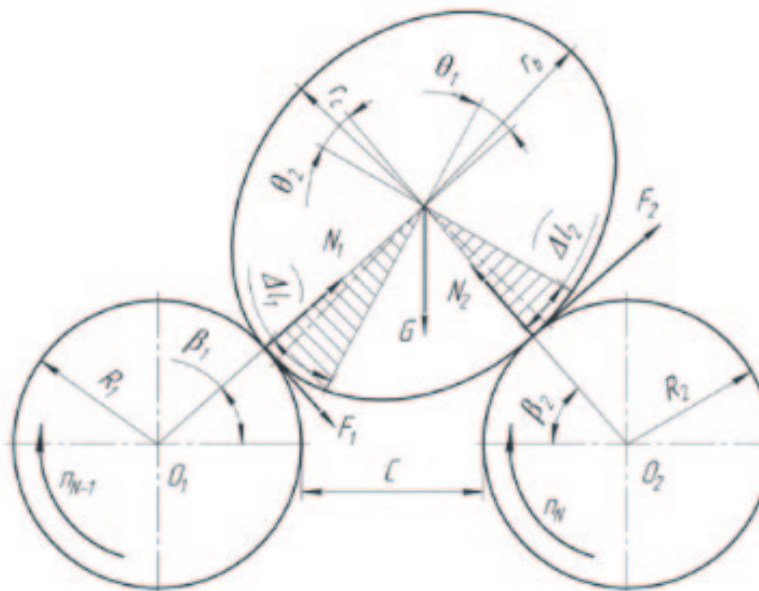


Рисунок 4 – Схема взаимодействия клубня овальной формы с роликами

Поскольку ролики вращаются с одинаковой скоростью и имеют одинаковый размер, клубень поворачивается на одинаковый угол относительно каждого ролика, следовательно, происходит защемление клубня. Увеличение скорости каждого последующего ролика $V_{вых}$, при которой клубни будут выкатываться из впадины между роликов, определено выражением:

$$V_{\text{вых}} = 2 \times \pi \times n_{N-1} \times R_{N-1} \frac{(r_b - r_c)}{r_c},$$

где n_{N-1} – частота вращения предыдущего ролика, с^{-1} ;

R_{N-1} – радиус предыдущего ролика, м;

r_b – радиус клубня по ширине, м;

r_c – радиус клубня по толщине, м.

Полученное выражение позволяет учитывать форму клубней и производить настройку в зависимости от особенностей сорта картофеля [9].

Рассмотрим машины представленных типов. Машина для сортировки картофеля УСМ-6, (рис. 5). Предназначена для сортировки картофеля и последующей очистки от примесей и калибрования массы клубней на 2 фракции. Примеси и клубни средней фракции передаются транспортерами в стороны, а крупная фракция продвигается дальше для последующей обработки. Машина делит клубни на фракции 45–55 мм и более крупную, чем 55 мм. Управление осуществляется с помощью пульта. Производительность УСМ-6 – 20 тонн/час [3].

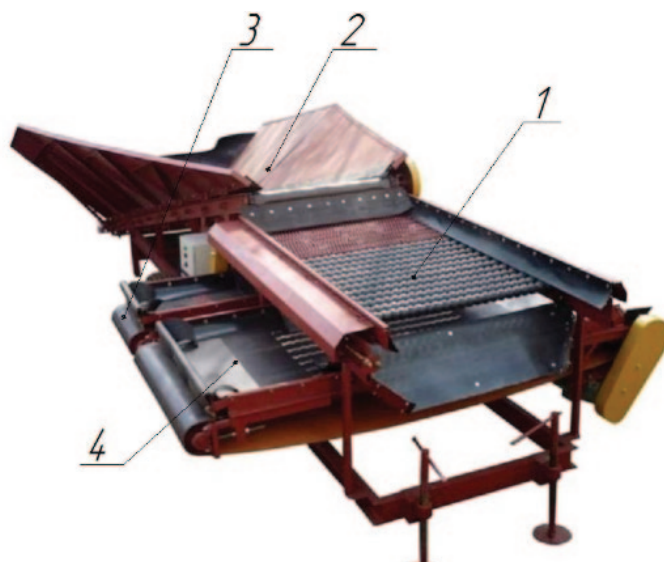


Рисунок 5 – Общий вид машины УСМ-6:

- 1 – калибрующий модуль; 2 – приемный бункер; 3 – транспортер для отвода примесей;
4 – транспортер, отводящий фракции

Машина для сортировки картофеля М-616, (рис. 6). Предназначена для сортировки клубней картофеля на 3 фракции. В комплекте идут 12 сит, что позволяет сортировать картофель с шагом 5 мм, от 25 до 80 мм. Имеет различные настройки скорости, возможна 3-ступенчатая регулировка скорости транспортера. Имеет производительность 3–5 тонны в час [2].

Машина для сортировки картофеля V-DB.471, (рис. 7). Предназначена для сортирования/калибрования корнеплодов. Машина комплектуется тканевыми улавливателями для уменьшения повреждений продукции. Клубни подаются загрузочным транспортером в рабочую зону. Попадая на неё, картофель занимает место между соседними цепями. По мере продвижения расстояние увеличивается, и продукция попадает в накопи-

тельные бункеры, а клубни более крупной фракции движутся дальше. Расстояние между цепями легко регулируется, что даёт возможность выбрать оптимальный размер сырья. Производительность до 5 тонн в час [1].



Рисунок 6 – Машина для сортировки М-616



Рисунок 7 – Машина для сортировки V-DB.741

Сравнительные характеристики представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики машин для сортировки картофеля

Показатели	УСМ-6	М-616	V-DB.471
Ширина/длина/высота	357,5/800/185	126/510/183	200,5/710/210
Масса, кг	2730	532	1600
Производительность, т/ч	18–22	3–5	до 5
Количество фракций	2	3	6
Стоимость, руб.	1118026	800000	400000
Обслуживающий персонал, чел.	4	4–6	4

Выводы. В данной научной статье мы изучили принципы работы машин для сортировки картофеля, сравнили их характеристики для оптимального выбора оборудования. По результатам исследования наилучшей машиной для сортировки картофеля, среди тех, что были взяты для сравнения, является УСМ-6, но и стоимость данной машины выше остальных.

Список литературы

1. V-DB.471 Машина для сортировки (калибровки) сферического сырья, цепного, струнного типа, с разной скоростью цепей. – URL: https://kemz.com.ua/v-db.471_vi_-_di_bi.471_mashina_dlya_sortirovki_kalibrovki_sfericheskogo_syrya_czepnogo_strunnogo_tipa_s_raznoj_skorostyu_czepej.html (дата обращения 07.10.2022).
2. Картофелесортировка Remprodex M-616. – URL: <https://orelagro.ru/tehnika/mashiny-dlya-vozdelvaniya-kartofelya/obrabotka-i-sortirovka-kartofelya/remprodex-m-616.html> (дата обращения 07.10.2022).
3. Машина сортировальная УСМ-6. – URL: https://www.agrobase.ru/catalog/machinery/machinery_d4a369e2-f562-418d-9e1e-6a35cc3acd1e (дата обращения: 07.10.2022).
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 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 Любимова Александра Ивановича. В 2-х т., Ижевск, 20 июля 2020 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 156–164.
5. Применение методов механики к исследованию рабочих процессов калибрующих устройств для картофеля / А. Г. Иванов, П. Л. Максимов, Л. М. Максимов [и др.]. – Ижевск: Цифра, 2021. – 260 с.
6. Результаты научно-технического творчества СКИБ на агроинженерном факультете / Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев, О. П. Васильева [и др.] // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Международ. науч.-практ. конф., Ижевск, 16–17 декабря 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 123–145.
7. Устройство для сортировки плодоовощного сырья / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев, Л. Л. Максимов, Е. А. Михеева // Теория и практика адаптивной селекции растений: материалы Нац. науч.-практ. конф., с. Июльское, 20 июля 2022 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 184–190.
8. Устройство и принцип работы быстроходной сортировки / П. Л. Максимов, К. Л. Шкляев, И. Э. Тютин, А. Л. Шкляев // Вестник НГИЭИ. – 2012. – № 4 (11). – С. 173–178.
9. Шкляев, А. Л. Картофельная сортировка чашечно-дискового типа / А. Л. Шкляев // Вестник Ижевской ГСХА. – 2014. – № 1 (38). – С. 44–47.
10. Шкляев, А. Л. Обоснование параметров и режимов работы дисковой плоскорешетной сортировки клубней картофеля: специальность 05.20.01 «Технологии и средства механизации сельского хозяйства»: дис. ... канд. техн. наук / А. Л. Шкляев. – Киров, 2015. – 147 с.
11. Шкляев, К. Л. Исследование движения клубней картофеля по поверхности барабанной сортировки / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Динамика механических систем: материалы I Международ. науч.-практ. конф., посвященной памяти профессора А. К. Юлдашева, Казань, 05–06 апреля 2018 года / Казанский ГАУ; Ижевская ГСХА. – Казань: Без издательства, 2018. – С. 302–309.
12. Шкляев, К. Л. Комплекс машин для возделывания и уборки корнеплодов / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев, Е. А. Михеева // Современные достижения селекции растений – производству:

материалы Нац. науч.-практ. конф., Ижевск, 15 июля 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 311–316.

13. Шкляев, К. Л. Малогабаритные сортировки для картофеля / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: материалы Международ. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской государственной сельскохозяйственной академии, Ижевск, 11–13 ноября 2020 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 211–217.

УДК 635.63:581.48.018.4.087.1

Е. А. Вострокнутова, Т. А. Витвинова,

студентки 2 курса магистратуры инженерного факультета

Научные руководители: доцент, к.т.н. А. Г. Иванов, доцент, к.т.н. Р. Р. Шакиров

Удмуртский ГАУ

Определение размерно-массовых характеристик семян огурца

Представлен анализ размерно-массовых характеристик семян огурца различных сортов перед проращиванием семян с использованием фильтрованной бумаги.

Актуальность. Для качественного выращивания овощных культур необходимо учитывать множество факторов, в том числе и размерно-массовые характеристики семян. Данные показатели напрямую будут влиять на всхожесть, развитие ростков и в дальнейшем – на урожайность культуры [3].

Целью работы является исследование размерно-массовых характеристик семян огурца различных сортов.

Задачи:

1. Определить массу семян огурца.
2. Определить размеры поперечных сечений.
3. Провести статистическую обработку данных.

Материалы и методика. Для исследования размерно-массовых характеристик было использовано следующее оборудование: штангенциркуль ШЦ-1, ВЛТ-150П, общие методы проведения исследований, методы статистической обработки информации.

Результаты исследований. Для исследования были выбраны 5 сортов огурца (Младший лейтенант, Патти, Лилипут, Конни, Изумрудные сережки). Для определения размерно-массовых характеристик семян огурца была проведена выборка пяти семян, из имеющихся в наличии по каждому сорту. Далее проводили измерения размеров и массы каждой семечки по каждому сорту, результаты представлены в таблице 1 [4, 5].

Как видно из таблицы 1, в целом геометрические параметры семян отличаются не сильно, что говорит о хорошем качестве отбора материала при упаковке в пакеты.

В сорте «Лилипут» две семечки имеют массу 15 и 18 мг при практически равных геометрических параметрах с другими семенами, масса которых равна 22–24 мг. Предварительно можно сказать, что данные семена, возможно, не взойдут, т.к. являются «пустыми».

Таблица 1 – Размерно-массовые характеристики исследуемых семян

№ п/п	Длина, мм	Ширина, мм	Толщина, мм	Масса, мг
1	2	3	4	5
Младший лейтенант				
1	8,8	3,7	1,3	20
2	8	3,5	1,4	20
3	8,6	3,6	1,4	23
4	9	3,6	1,2	24
5	9	3,4	1,4	23
Лилипут				
1	9,3	3,4	1,5	23
2	8,5	3,5	1,5	24
3	8,1	3,8	1,3	22
4	8,3	3,5	1,2	18
5	8,4	3,6	1	15
Изумрудные сережки				
1	9,6	3,4	1,4	26
2	8,8	3,4	1,6	26
3	8,7	4	1,3	23
4	8,6	4	1,2	24
5	10	3,6	1,4	22
Патти				
1	8,4	3,5	1,4	23
2	8	3,5	1,5	22
3	8,2	3,7	1,5	25
4	7,4	3,5	1,5	20
5	8	3,6	1,4	21
Конни				
1	8,5	3,4	1,5	25
2	9	3,7	1,4	26
3	8	3,6	1,4	22
4	7,5	3,5	1,5	26
5	8	3,6	1,3	22

После измерений произвели статистическую обработку результатов измерений [7, 8]. Для этого первоначально определили математическое ожидание \bar{x} по формуле:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i, \quad (1)$$

где n – число опытов,
 x_i – значение параметра.

После произвели расчет дисперсии по формуле:

$$D(x) = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i + \bar{x})^2}{n}, \quad (2)$$

Далее определили доверительный интервал по критерию Стьюдента для каждого параметра при доверительной вероятности $\alpha = 0,05$ и объёму выборки $n = 5$ по формуле [1, 2, 6]:

$$X = \bar{x} \pm \frac{t_y \sqrt{D(x)}}{\sqrt{n}}, \quad (3)$$

где $t_y = 2,78$ – коэффициент Стьюдента.

Результаты статистической обработки по каждому сорту представлены в таблицах 2, 3, 4, 5.

Таблица 2 – Результаты статистической обработки по длине семечки

Параметр	Младший лейтенант	Лилипут	Изумрудные сережки	Патти	Конни
Математическое ожидание, \bar{x}	8,68	8,52	9,14	8	8,2
Дисперсия, δ	0,1376	0,1696	0,3104	0,112	0,26
Доверительный интервал, X	8,68±0,461	8,52±0,512	9,14 ±0,692	8±0,416	8,2±0,633

Таблица 3 – Результаты статистической обработки по ширине семечки

Параметр	Младший лейтенант	Лилипут	Изумрудные сережки	Патти	Конни
Математическое ожидание, \bar{x}	3,56	3,56	3,68	3,56	3,56
Дисперсия, δ	0,0104	0,0184	0,0736	0,0064	0,0104
Доверительный интервал, X	3,56±0,126	3,56±0,168	3,68±0,337	3,56±0,099	3,56±0,126

Таблица 4 – Результаты статистической обработки по толщине семечки

Параметр	Младший лейтенант	Лилипут	Изумрудные сережки	Патти	Конни
Математическое ожидание, \bar{x}	1,34	1,3	1,38	1,46	1,42
Дисперсия, δ	0,0064	0,036	0,0176	0,0024	0,0056
Доверительный интервал, X	1,34±0,994	1,3±0,235	1,38±0,164	1,46±0,061	1,42±0,093

Таблица 4 – Результаты статистической обработки по массе семечки

Параметр	Младший лейтенант	Лилипут	Изумрудные сережки	Патти	Конни
Математическое ожидание, \bar{x}	22	20,4	24,2	22,2	24,2
Дисперсия, δ	2,8	11,44	2,56	2,96	3,36
Доверительный интервал, X	22±2,080	20,4±4,205	24,2±1,989	22,2±2,139	24,2±2,278

Вывод. Таким образом, проведенный анализ результатов определения размерно-массовых характеристик семян огурца позволяет отметить высокую стабильность размеров во всех трех измерениях, например, длина семечек $l = 8,508 \pm 0,543$, ширина $l = 3,584 \pm 0,171$ и толщина $l = 1,38 \pm 0,309$. Наименьший разброс размеров имеется по толщине семечек. В калиброванных машинах этот размер удобно использовать для разделения семян на фракции по размерам. Однако конструкция калибрующих рабочих органов должна обеспечивать высокую стабильность калибруемых размеров [9, 10].

Разброс массы семечек более существенен. Это свидетельствует, что ни один из размеров не соответствует в полной мере массе семечки. Так, например, для сорта «Лилипут» при нормальных размерах семян они оказались выхолощенными (с недостатком массы).

Список литературы

1. Адлер, Ю. П. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий / Ю. П. Адлер, Е. В. Маркова, Ю. В. Грановский. – М.: Наука, 1976. – 280 с.
2. Валеев, Р. Ф. Методика проведения экспериментальных исследований момента трения в подшипниках / Р. Ф. Валеев, Р. Р. Ахмадишин, А. Л. Волков // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. Электронный ресурс. – Ижевск, 2019. – С. 564–567.
3. Вострокнутова, Е. А. Разработка программы и методики лабораторных исследований ударных взаимодействий рассады огурца с твердым телом / Е. А. Вострокнутова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022. – С. 2159–2162.
4. Закирова, Р. Р. Статистические пакеты – инструменты исследователя / Р. Р. Закирова, М. И. Файзуллин // Студенческая наука: современные технологии и инновации в АПК: материалы Всероссийской студенческой научной конференции. 18–21 марта 2014 г. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 429–431.
5. 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.
6. Иванов, А. Г. Программа планирования экспериментов по исследованию экструзии отходов животноводства с их нагревом / А. Г. Иванов, М. В. Шкляев, Р. Р. Закирова // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвящ. 60-летию работы кафедры ЭРМ ИФ, 90-летию докт. хим. наук, проф., заслуж. деятеля науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию канд. тех. наук, проф., заслуж. работника сельского хозяйства УР, Б. Д. Зонова. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 351–357.
7. Метод планирования многофакторного эксперимента процесса сортирования клубней картофеля / Р. Р. Шакиров, А. Г. Иванов, Д. А. Марков, Н. В. Гусева // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 75–77.
8. Мельников, С. В. Планирование эксперимента в исследованиях сельскохозяйственных процессов / С. В. Мельников, В. Р. Алешкин, П. М. Рощин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Л.: Колос : Ленингр. отделение, 1980. – 168 с.
9. Применение методов механики к исследованию рабочих процессов калибрующих устройств для картофеля / А. Г. Иванов, П. Л. Максимов, Л. М. Максимов [и др.]. Под общ. ред. А. Г. Иванова. – Ижевск, 2021. – 260 с.

10. Файзуллин, М. И. Регрессионный анализ исследования процесса закрытого компостирования подстилочного навоза методом искусственной аэрации / М. И. Файзуллин, А. Г. Иванов, Ю. Г. Колепанов // Известия Санкт-Петербургского ГАУ. – 2019. – № 55. – С. 198–203.

УДК 620.174

Д. В. Гуменников, студент 3 курса Инженерного факультета
 Научный руководитель: док. техн. наук П. В. Дородов
 Удмуртский ГАУ

Исследование прочности при изгибе образцов из пластика PLA для 3D-печати деталей механизмов

В работе представлены результаты исследования прочности при изгибе образцов из полилактида (PLA), который применяется для изготовления деталей способом трехмерной печати. Удельная прочность полимера PLA на изгиб составила 125,4...129,2 кПа·м³/кг. Эти значения сопоставимы с механическими характеристиками средне- и высокоуглеродистой стали.

Актуальность. Для ускорения процесса натуральных испытаний изделия (машины или агрегата) на стадии проектирования или модернизации часто проводятся эксперименты на геометрически подобной модели, выполненной в определенном масштабе. Геометрически подобную модель реальной детали сложной формы можно изготовить при помощи трехмерной печати, однако для исследования физических характеристик изделия необходимо учитывать механические свойства материала модели. Из различных источников можно найти основные механические характеристики пластиковых нитей или образцов, изготовленных на 3D-принтере: пределы прочности, относительное остаточное удлинение, модуль упругости и др. Их значения сильно разнятся в зависимости от технологии изготовления моделей и определяются только при растяжении-сжатии, что бывает недостаточно для исследования напряженно-деформированного состояния реальных деталей [1–19, 22].

Целью работы является исследование изгибной прочности образцов из пластика PLA (полилактид), который применяется при изготовлении деталей способом трехмерной печати.

Задачи исследований: проведение статических испытаний на изгиб круглых образцов из PLA с получением диаграммы нагружения; определение механических характеристик материала – пределов пропорциональности и прочности.

Материалы и методы. Объектом следования является изгибная прочность пластика PLA для трехмерной печати. Механические испытания образцов из PLA проводились по государственным стандартам, и лабораторные исследования механических характеристик проведены в соответствии с ними [20, 21].

Результаты и обсуждение. Образцы испытывались на модернизированной разрывной машине МР-0,5-1 [11–14, 20, 21], снабженной нагрузочным устройством, представляющим собой опорные плиты с направляющими (рис. 1), по расчетной схеме

шарнирно-опертой балки круглого сечения, нагруженной посередине сосредоточенной силой (рис. 2).

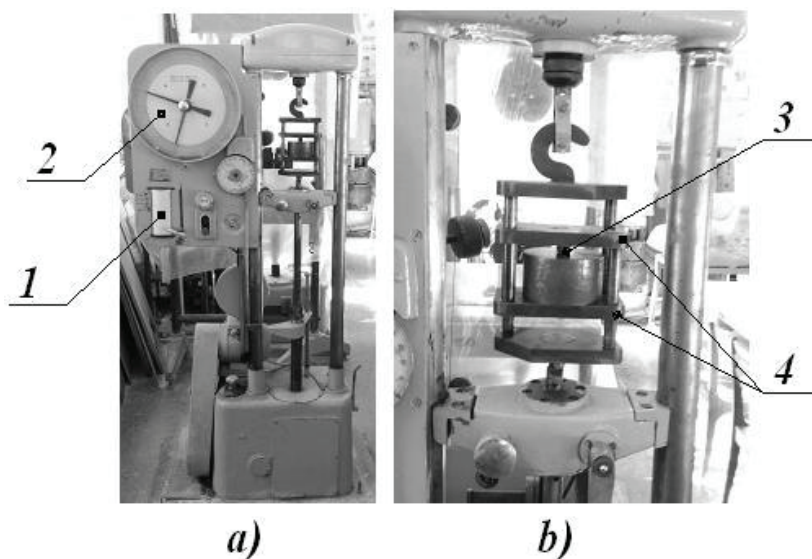


Рисунок 1 – Испытательная машина МР-0,5-1:
1 – диаграммный аппарат; 2 – динамометр

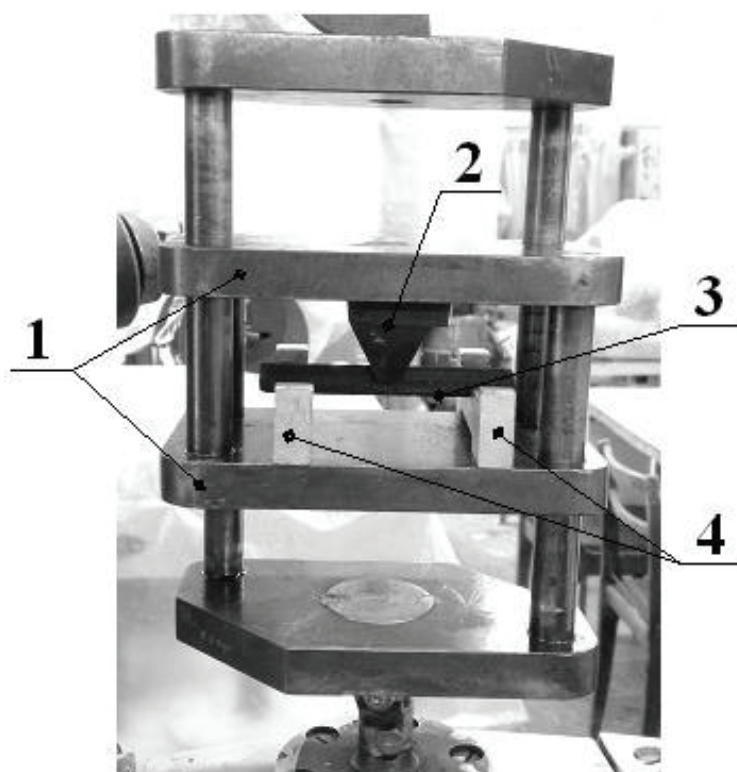


Рисунок 2 – Испытания на изгиб:
1 – опорные плиты нагрузочного устройства; 2 – индентор;
3 – исследуемый образец; 4 – центрирующие опоры

Для серии образцов рабочей длиной пролета $l = 63...65$ мм и диаметром $d = 10,0...10,1$ мм (рис. 3) при помощи диаграммного аппарата были построены зависимости нагрузка P – прогиб w , одна из которых показана на рисунке 4.

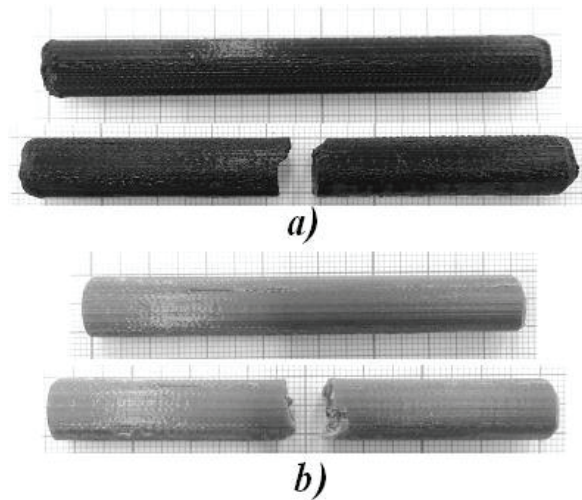


Рисунок 3 – Образцы на изгиб из PLA до и после испытания

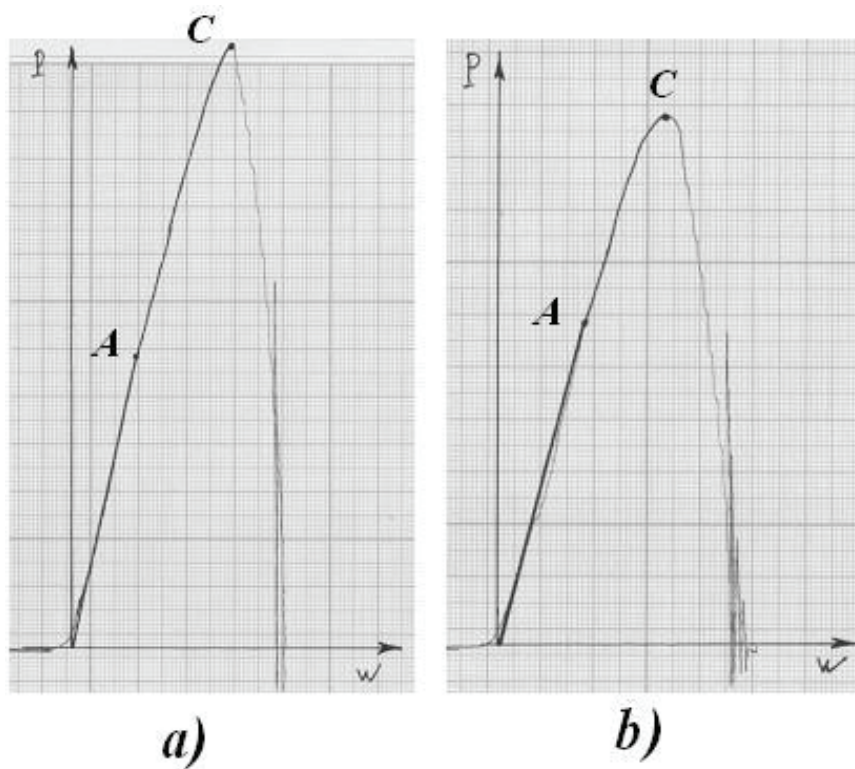


Рисунок 4 – Диаграмма нагрузка-прогиб $P = f(w)$ для образца из PLA

Ордината точки A в масштабе диаграммы представляет собой нагрузку P_n , соответствующую пределу пропорциональности.

По формуле [20]

$$\sigma_i = \frac{8P_i l}{\pi d^3} \quad (1)$$

рассчитан предел пропорциональности σ_n , который составил $\sigma_n = 65,4...67,3$ МПа. При плотности PLA $\rho = 1085$ кг/м³ удельный предел пропорциональности $\sigma_n/\rho = 60,4...62,0$ кПа·м³/кг.

Если считать гипотезу плоских сечений справедливой вплоть до разрушения и пренебречь возникновением остаточных деформаций (см. разрушенный образец на рис. 3), то предел прочности σ_b можно найти по формуле (1) при $P = P_{max}$ (ордината точки C на рис. 4). Исследования серии образцов из PLA показали, что предел прочности $\sigma_b = 136,1 \dots 140,2$ МПа, а удельная прочность $\sigma_b/\rho = 125,4 \dots 129,2$ кПа·м³/кг, что соизмеримо с некоторыми марками средне- и высокоуглеродистой конструкционной стали ($\sigma_b/\rho = 43,6 \dots 141,0$ кПа·м³/кг).

Вывод. В результате исследований механических характеристик пластика PLA для 3D-печати можно утверждать, что по удельной прочности на изгиб он сопоставим со сталью. Следовательно, PLA можно использовать при моделировании процессов потери работоспособности машин и механизмов при износе стальных деталей, их статическом и динамическом разрушении, усталости, выкрашивании рабочих поверхностей и пр. [1–19].

Список литературы

1. Ерохин, М. Н. Повышение конструкционной надежности копателя-сборщика картофеля / М. Н. Ерохин, П. Л. Максимов, П. В. Дородов // Тракторы и сельхозмашины. – 2015. – № 2. – С. 8–12.
2. Дородов, П. В. Исследование напряжений в окрестности плоского горизонтального выреза / П. В. Дородов, А. В. Кулагин // Инженерный вестник Дона. – 2012. – № 2 (20). – С. 438–442.
3. Дородов, П. В. Расчет деталей машин с концентраторами напряжений и оптимизация их формы / П. В. Дородов. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2018. – 182 с.
4. Анализ конструкций вагонотолкателей / А. Г. Иванов, А. В. Костин, П. В. Дородов [и др.] // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Ижевск, 16–17 декабря 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 70–75.
5. Дородов, П. В. Динамическая прочность пластобетона / П. В. Дородов // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской государственной сельскохозяйственной академией, Ижевск, 11–13 ноября 2020 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 67–73.
6. Дородов, П. В. Об оптимальной форме срединной поверхности лопасти колеса барабана молотковой дробилки зерна / П. В. Дородов // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Ижевск, 16–17 декабря 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 241–252.
7. Дородов, П. В. Проектирование оптимального макрорельефа переходной поверхности угловых элементов деталей машин / П. В. Дородов // Динамика механических систем: материалы II Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти профессора А. К. Юлдашева, Казань – Ижевск, 23–24 сентября 2021 года. – Казань: Казанский ГАУ, 2021. – С. 231–237.
8. Модернизированный пылеуловитель для дробилок зерна / В. И. Широбоков, Л. Я. Новикова, С. Н. Шмыков [и др.] // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Ижевск, 16–17 декабря 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 216–219.
9. Дородов, П. В. Расчет местных напряжений в угловых зонах рамных конструкций / П. В. Дородов // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф., Ижевск, 15 июля 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 100–107.

10. Применение методов механики к исследованию рабочих процессов калибрующих устройств для картофеля / А. Г. Иванов, П. Л. Максимов, Л. М. Максимов [и др.]. – Ижевск : Цифра, 2021. – 260 с.
11. Басалгин, М. В. Испытание на сжатие образцов из пластика PLA для трехмерной печати деталей механизмов / М. В. Басалгин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА / Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 2139–2144.
12. Игнатъев, К. А. Испытание на растяжение образцов из пластика PET-G для 3D-печати деталей машин / К. А. Игнатъев // Научные труды студентов Ижевской ГСХА / Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 2197–2200.
13. Тронин, Д. М. Испытание на сжатие образцов из пластика PET-G для трехмерной печати деталей механизмов / Д. М. Тронин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА / Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 2288–2292.
14. Хакимов, Д. Р. Испытание на растяжение образцов из пластика PLA для 3D-печати конструктивных элементов / Д. Р. Хакимов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА / Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 2304–2307.
15. Петров, В. А. Физическое моделирование износа лопастного барабана молотковой дробилки при оптимальном проектировании / В. А. Петров, П. В. Дородов, Л. Я. Лебедев // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2022. – № 2 (34). – С. 74–80.
16. Simulation of the stress state during blade wear and optimal design of the grain crusher wheel / P. V. Dorodov, V. A. Petrov, L. Y. Lebedev [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : 6, Krasnoyarsk, 18–20 ноября 2021 года. – Krasnoyarsk, 2022. – P. 042037.
17. Improving the reliability of the hammer grain crusher by optimal design of the paddle wheel / P. V. Dorodov, V. V. Kasatkin, V. A. Petrov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : 6, Krasnoyarsk, 18–20 ноября 2021 года. – Krasnoyarsk, 2022. – P. 042039.
18. Автономная система электроснабжения установки для обеззараживания поверхностей ИК-излучением в защищенном грунте / И. Г. Пospelova, И. В. Возмищев, А. М. Ниязов [и др.] // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. – 2022. – Т. 69. – № 2 (47). – С. 20–24.
19. Применение инфракрасного нагрева при обеззараживании почвы в защищенном грунте и механизм распространения тепла / П. В. Дородов, И. Г. Пospelova, И. В. Возмищев, И. В. Титов // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. – 2022. – Т. 69. – № 2 (47). – С. 59–64.
20. Rigidity, creep and dynamic strength of plastics for three-dimensional printing of machine parts / P. V. Dorodov, V. V. Kasatkin, P. L. Lekomcev [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 18–20 ноября 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. – Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 52045.
21. Investigation of the main mechanical characteristics of plastics for three-dimensional printing of machine parts models / P. V. Dorodov, V. V. Kasatkin, N. Y. Kasatkina [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 18–20 ноября 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. – Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 52041.
22. Михеева, Е. А. Определение прочности копытцевого рога крупного рогатого скота / Е. А. Михеева, К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: 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, Ижевск, 11–13 декабря 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 396–400.

УДК 631.362.3

К. О. Еговкин, студент магистратуры 2 года обучения инженерного факультета
Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент О. П. Васильева
Удмуртский ГАУ

Модернизация устройства для калибрования корнеплодов

Представлен краткий анализ устройств для калибрования картофеля и предлагается модернизация устройства для калибрования картофеля.

Сортирование и послеуборочная обработка картофеля входят в общий комплекс операций по его возделыванию, уборке, хранению и подготовке к продаже.

Процесс сортирования является важнейшей операцией первичной (полевой) послеуборочной обработки картофеля, которая состоит из отделения клубней от остатков почвы и растительности, собственно сортирования и подачи в транспортные средства, крупную тару, например, контейнеры или в хранилища [1, 3, 7, 9, 11].

Полная первичная послеуборочная обработка картофеля уменьшает его потери при хранении (особенно в буртах, где клубни нельзя перебрать в течение зимних месяцев) и улучшает его использование.

Целью исследования является модернизация калибрующей поверхности роликовой сортировки для картофеля.

Задачи исследования: провести анализ существующих калибрующих поверхностей и на основе анализа предложить модернизацию калибрующей поверхности.

Материалы и методы. В нашей стране наряду с серийным выпуском картофелесортировок разработан новый тип машины для первичной обработки картофеля – картофелесортировальный пункт, состоящий из высокопроизводительной сортировки и специального бункера с подвижным дном-транспортером. Картофелесортировальный пункт используют с картофелеуборочными комбайнами при поточном способе уборки.

На сегодняшний день существует несколько типов картофелесортировальных машин, в которых используются различные технологические схемы и различные типы рабочих органов для калибрования клубней. В академии ряд ученых и преподавателей занимался темой калибрования картофеля [2, 5–8, 13, 14, 18].

Роликовые картофелесортировки, обладая высокой производительностью, низкими затратами труда и энергоемкостью, имеют и существенные недостатки. К таким недостаткам в первую очередь следует отнести слишком большую повреждаемость клубней, достигающую до 40 %, что недопустимо при подготовке семенного материала. Повреждения клубней происходят в результате их защемления в отверстиях вращающихся фигурных роликов. Низка и точность сортирования, особенно по средней, семенной фракции, в результате чего этот тип картофелесортировальных машин не нашел широкого применения.

Основные характеристики наиболее распространенных в мировой практике типов картофелесортировальных машин представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики картофелесортировальных машин

Основные показатели	Транспортные	Роликовые	Барабанные	Грохотные:	
				с квадратными отверстиями решета	с шестиугольными отверстиями решета
Коэффициент точности сортирования, %	73,5	71	78,5	83	95
Энергоемкость, кВт-ч/т.	0,35	0,24	0,22	0,35	0,17
Затраты труда, чел.-ч/т	1,28	1,0	1,4	2,5	1,25
Удельная производительность, т/ч.	17,0	17	3,5	2,4	17
Повреждения, %	10	40	15	2	2

Существенным недостатком этих машин является высокая стоимость и сложность изготовления фигурных роликов, образующих рабочую поверхность, сложен и механизм их привода.

Барабанные картофелесортировальные машины обладают достаточно низкими энергоемкостью и затратами труда при средних значениях производительности, что объясняется тем, что в каждый момент времени принимает участие в сортировании клубней только нижняя часть цилиндрической поверхности рабочего органа. Недостаточно высок и коэффициент точности сортирования, что объясняется квадратной формой отверстий рабочего органа. Барабанные картофелесортировальные машины являются наиболее перспективными, но требуют дальнейшего совершенствования по части увеличения точности сортирования [7, 10, 12, 15–17].

Как видно из таблицы 1, самую высокую точность сортирования клубней дают грохотные сортировальные машины, снабженные решетками с отверстиями шестиугольной формы. У этих машин низкие энергоемкость и затраты труда на тонну откалиброванных клубней и их повреждения, не превышающие 2 %, что особенно важно для семенной фракции. В связи с такими преимуществами картофелесортировки грохотного типа получили наибольшее распространение в большинстве стран, возделывающих картофель в больших масштабах. К недостаткам машин этого типа можно отнести большие силы инерции, развиваемые грохотами при их возвратно-поступательном движении. Это заставляет изготавливать рамные, несущие конструкции и приводные механизмы большой прочности, что значительно увеличивает массу машин и металлоемкость технологического процесса.

Результаты работы. Модернизация машины заключается в установке на картофелесортировку Л-701 в качестве рабочих органов вальцов с возможностью вращения, которые образуют последовательно расположенные в направлении движения рабочей массы секции очистки и калибровки клубней (рис. 1) [4].

Машина работает следующим образом. Из загрузочного транспортера картофель поступает на очистительную секцию устройства 3. Вращающиеся вальцы секции отделяют налипшую почву от картофеля, не травмируя его благодаря покрытию вальцов секции очистки прорезиненным полотном. При этом мелкие примеси проваливаются в зазор между вальцами, а картофель и оставшаяся примесь перемещаются за счет вращения вальцов со спиральной навивкой по всей их длине на калибровочную секцию

4 и далее на выгрузной транспортер 2. Вальцы калибровочной секции 4 производят разделение картофеля на фракции. Конструкция привода обеспечивает противоположное вращение двух центральных валцов и вращение в ту же сторону прилегающих к каждому из них периферийных валцов, исключая тем самым защемление картофеля средней и крупной фракций. Картофель мелкой фракции проваливается между вальцами калибровочной секции 4 и попадает в бункер. Оставшаяся часть картофеля перемещается в следующую зону калибровочной секции, где провалившаяся между калибровочными вальцами средняя фракция картофеля попадает также в бункер. Оставшаяся крупная фракция картофеля поступает на выгрузной транспортер 2. Для получения дополнительной фракции имеется функция получения дополнительного калибрующего элемента путем установки выдвижной трубы 5 в рабочее положение на калибровочной секции 4.

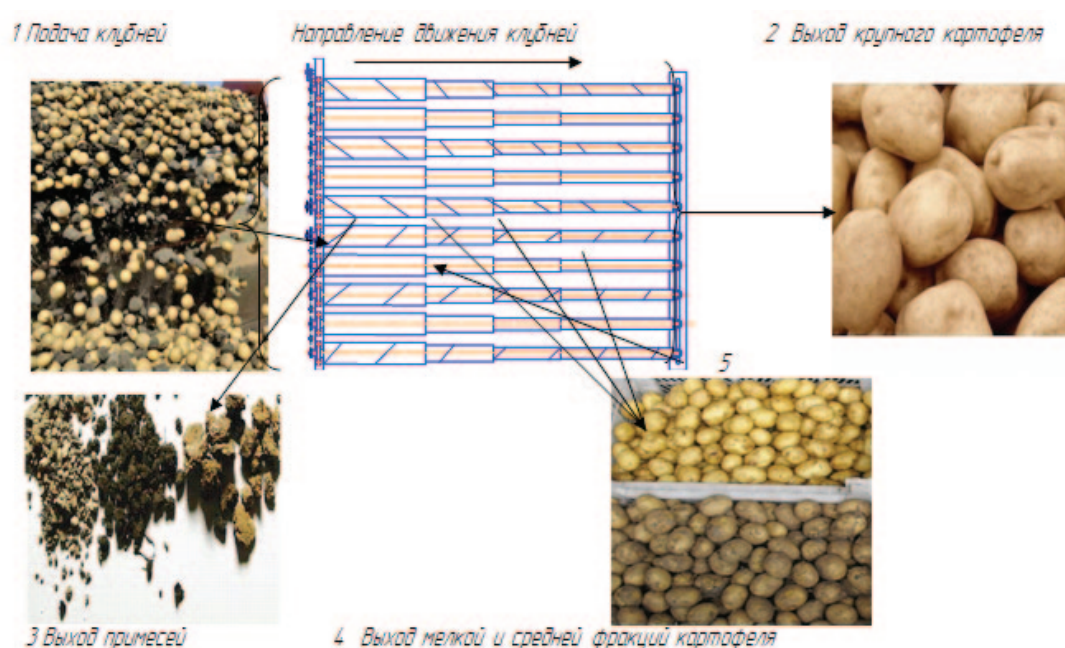


Рисунок 1 – Места подачи картофеля и выхода отсортированных клубней

Вывод. Таким образом, применяя данный рабочий орган, можно добиться более качественной очистки клубней картофеля от примесей, а также улучшить качество калибрования, уменьшить травмирование, что ведёт к лучшему хранению картофеля.

Список литературы

1. Еговкин, К. О. Машины и оборудование для сортировки плодоовощного сырья / К. О. Еговкин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 1676–1683.
2. Максимов, Л. М. Дисковая плоскорешетчатая картофельная сортировка / Л. М. Максимов, А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Вестник НГИЭИ. – 2014. – № 6 (37). – С. 67–71.
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 животноводства: материалы Международ. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора с.-х. наук, профессора А. И. Любимова. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 156–164.

4. Патент № 2153790 С1 Российская Федерация, МПК А01D 33/08. Устройство для калибрования корнеплодов : № 99107771/13 : заявл. 07.04.1999 : опубл. 10.08.2000 / А. М. Лопатин, Н. В. Бышов, С. В. Галушкин; заявитель Рязанская сельскохозяйственная академия.
5. Патент № 2341951 С2 Российская Федерация, МПК А01D 33/08. Роторно-винтовое устройство для разделения корнеклубнеплодов и фруктов на фракции: № 2007107224/12: заявл. 26.02.2007: опубл. 27.12.2008 / Л. М. Максимов, П. Л. Максимов, Л. Л. Максимов [и др.].
6. Практико-ориентированная форма развития / Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев, О. П. Васильева [и др.] // Сельский механизатор. – 2020. – № 10. – С. 4–5.
7. Применение методов механики к исследованию рабочих процессов калибрующих устройств для картофеля / А. Г. Иванов, П. Л. Максимов, Л. М. Максимов [и др.]. – Ижевск: Цифра, 2021. – 260 с.
8. Результаты научно-технического творчества СКИБ на агроинженерном факультете / Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев, О. П. Васильева [и др.] // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Ижевск, 16–17 дек. 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 123–145.
9. Устройство для сортировки плодоовощного сырья / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев, Л. Л. Максимов, Е. А. Михеева // Теория и практика адаптивной селекции растений: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 184–190.
10. Шкляев, К. Л. Исследование движения клубней картофеля по поверхности барабанной сортировки / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Динамика механических систем: материалы I Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти профессора А. К. Юлдашева, Казань, 05–06 апреля 2018 года / Казанский ГАУ; Ижевская ГСХА. – Казань, 2018. – С. 302–309.
11. Шкляев, К. Л. Комплекс машин для возделывания и уборки корнеплодов / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев, Е. А. Михеева // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 311–316.
12. Шкляев, К. Л. Малогабаритные сортировки для картофеля / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской государственной сельскохозяйственной академией. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 211–217.
13. Шкляев, К. Л. Обоснование параметров и режима работы сортировки клубней картофеля роторно-винтового типа : специальность 05.20.01 «Технологии и средства механизации сельского хозяйства»: дис. ... канд. техн. наук / Шкляев Константин Леонидович. – Ижевск, 2011. – 120 с.
14. Шкляев, К. Л. Обоснование угла схода клубней с лопасти загрузочного ротора / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 3-х т. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 88–92.
15. Шкляев, К. Л. Совершенствование барабанной картофельной сортировки / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф.: в 3 т., Ижевск, 12–15 февраля 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – С. 175–177.
16. Шкляев, К. Л. Совершенствование барабанной картофельной сортировки / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2018. – С. 205–207.
17. Шкляев, К. Л. Устройства для калибрования картофеля / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев, М. Ю. Васильченко // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всерос. науч.-практ. конф., Ижевск, 16–19 февр. 2016 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2016. – С. 69–73.

18. Этапы творческого развития команды СКИБ / Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев, И. А. Дерюшев [и др.] // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 9–21.

УДК 628.385

Я. Л. Зорина, студентка 2 курса магистратуры инженерного факультета

А. А. Зорин, студент 4 курса инженерного факультета

Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент С. П. Игнатъев

Удмуртский ГАУ

Биогазовая установка

Предлагается конструктивное решение, обеспечивающее непрерывное перемещение осадка без дополнительных энергозатрат, что существенно повышает энергетическую эффективность установки.

Актуальность. В настоящее время вектор стратегического развития АПК направлен на обеспечение импортозамещения и продовольственной безопасности страны. Это достигается путем интенсификации производства и поиска новых нестандартных решений неизбежно возникающих вопросов [1, 5, 6, 11, 12].

Одной из актуальных проблем является переработка и утилизация колоссального количества навоза, образующегося на промышленных животноводческих предприятиях [1, 2, 8–10, 13]. Сопряженная с озвученной и проблема образования большого количества парниковых газов, вызывающих глобальное потепление. Одновременно во всем мире идет постоянный поиск нетрадиционных возобновляемых источников энергии [3, 4].

Применение биогазовых установок позволяет перерабатывать органические отходы и одновременно получать газ для различных производственных целей, тем самым решая целый комплекс задач.

Существуют биогазовые установки, основанные на разных принципах работы и классифицируются они по способу перемешивания, типу нагревательного элемента, по конструкции биореактора и газгольдера и т.п. [3].

Одной из них является установка, описанная в патентах RU 2490322, RU 147889. Но в ней не решена проблема отведения осадка, образующегося при метановом сбраживании [3].

В связи с этим **целью** нашей работы явилась разработка конструктивного изменения в устройстве биореактора для обеспечения отведения осадка без потери энергетической эффективности. Для достижения цели была сформулирована **задача** – провести модернизацию имеющейся биогазовой установки.

Материалы и методы. Использовался теоретический метод, включающий анализ открытых источников.

Результаты исследований. Схематически биореактор представлен на рисунке 1. Он состоит из секций психрофильного 1, мезофильного 3 и термофильного 4 брожения; трубопровода для откачивания дигестата 5; сифонных трубопроводов 6; патрубков для подачи исходного сырья 2, отвода биогаза 7, подачи биогаза 10 и отвода осадка 11; перемешивающих устройств 9. Цилиндрическая стенка, разделяющая секции психрофильного 1 и мезофильного 3 брожения, в верхней части имеет отверстия 8 для перемещения биогаза между секциями.

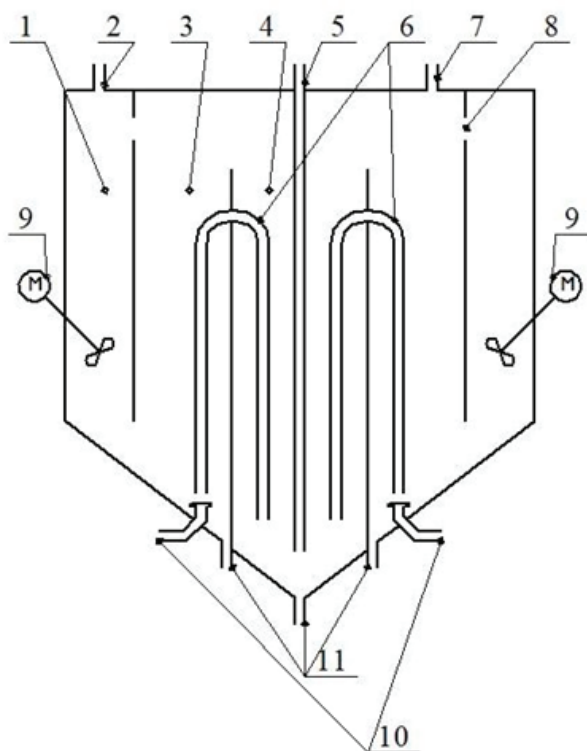


Рисунок 1 – Биогазовая установка

Принцип работы биореактора заключается в том, что подготовленная для сбраживания масса поступает в первую секцию 1 (психрофильную с диапазоном температур 8...25 °С) биореактора по патрубку для подачи исходного сырья 2. В данной камере происходит перемешивание при помощи мешалок 9. Затем биомасса по принципу сообщающихся сосудов перемещается во вторую секцию 3 (мезофильную с диапазоном температур - 25...40 °С) камеры.

Для снижения энергозатрат процесса необходимо исключить дополнительные движущиеся рабочие органы в биореакторе. В этом случае следует установить трубопроводы 6, соединяющие мезофильную и термофильную секции камеры для перемещения жидкости в центральную часть по принципу сифонного трубопровода (рис. 2).

После полного заполнения камеры происходит процесс анаэробного брожения с перемешиванием субстрата при помощи перемешивающих устройств 9. Вместе с тем, в нижней части биореактора установлены патрубки 10 для подачи биогаза, с помощью которых происходит взмучивание биомассы. В этот момент начинает происходить отбор биогаза из секций при помощи патрубка 7, установленного в верхней части камеры (рис. 3).

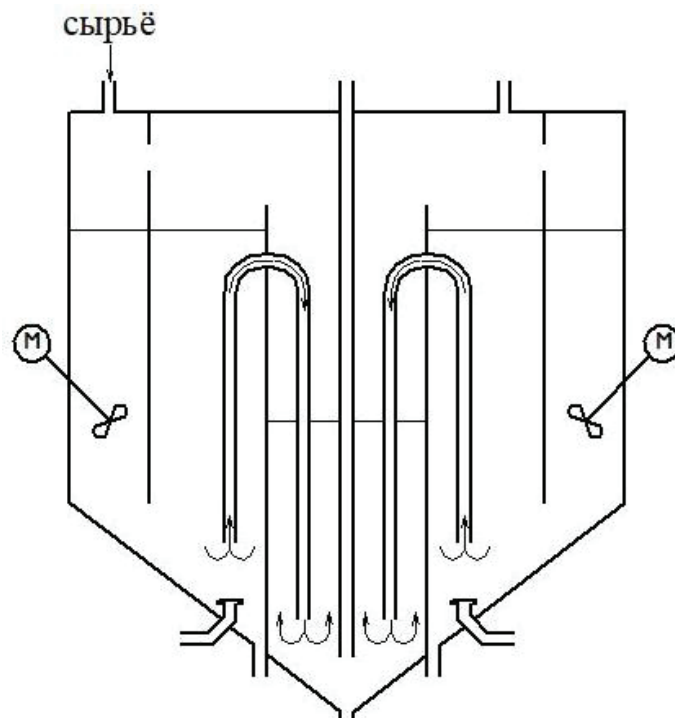


Рисунок 2 – Заполнение 3-секционного биореактора

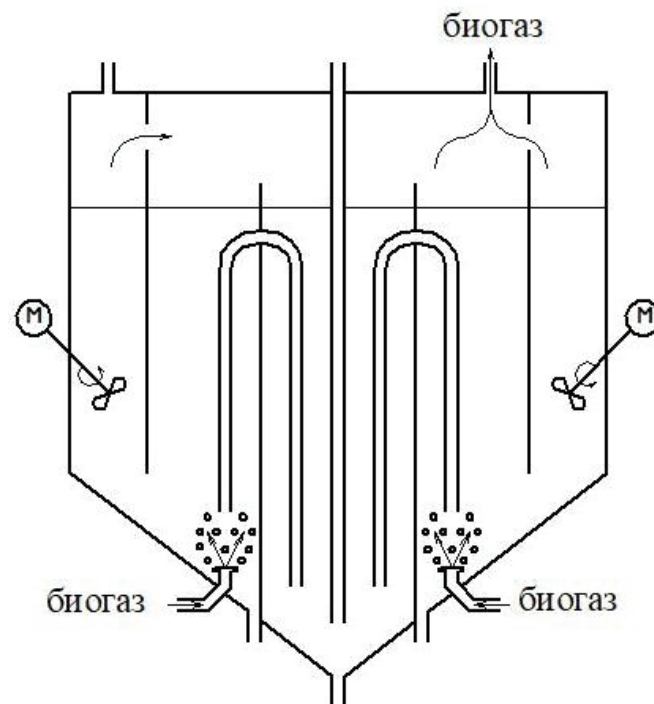


Рисунок 3 – Анаэробное брожения с перемешиванием субстрата

В результате анаэробного сбраживания органического вещества образуется биогаз и дигестат. Для откачивания дигестата в центральной секции биореактора устанавливается вертикальный трубопровод 5 (рис. 4).

В нижних частях средней и центральной секции биореактора находятся патрубки, через которые осуществляется удаление осадка, образующегося при сбраживании биомассы (рис. 5).

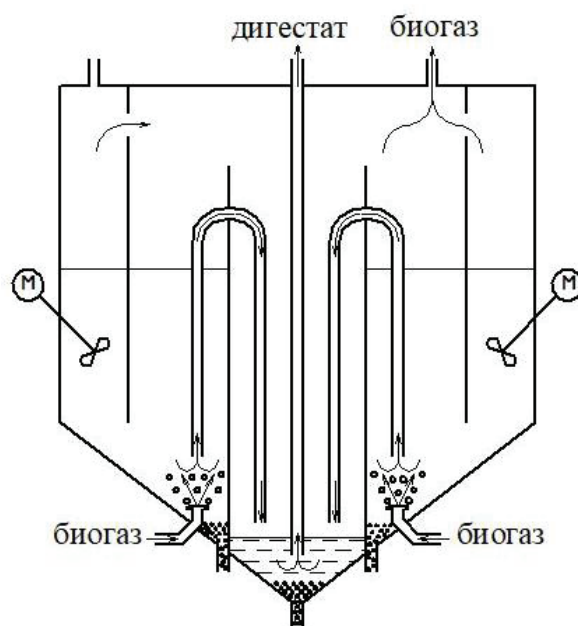


Рисунок 4 – Откачивание дигестата

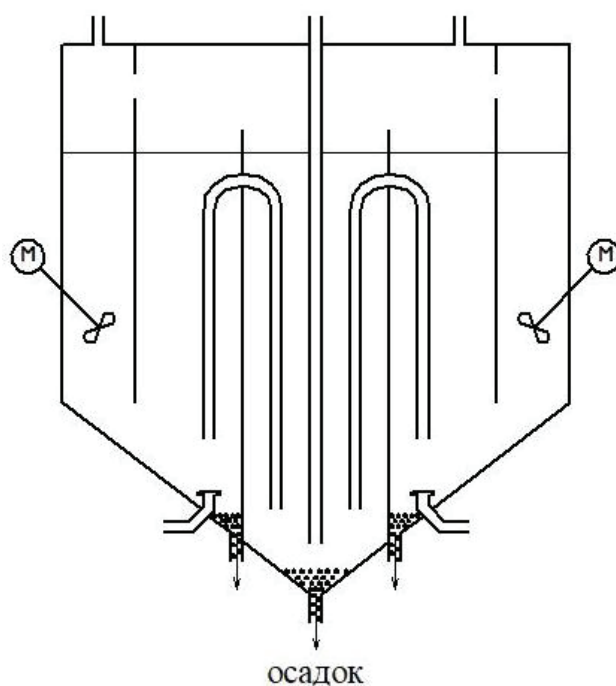


Рисунок 5 – Удаление осадка

Вывод. Предлагаемое конструктивное решение обеспечивает непрерывное перемещение осадка без дополнительных энергозатрат, что существенно повышает энергетическую эффективность установки.

Список литературы

1. Бабинцева, Т. В. Микробиологическое исследование навоза различных видов животных / Т. В. Бабинцева, Е. С. Климова, Е. В. Максимова // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х т., Ижевск, 15–18 февр. 2022 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 128–132.

2. Бабинцева, Т. В. Способы обеззараживания навоза / Т. В. Бабинцева, Е. В. Максимова, Н. Ю. Мосин // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, Ижевск, 24–26 февр. 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 84–86.

3. Биогазовая установка с активной системой перемещения сбрасываемой массы / С. П. Игнатъев, Н. Ю. Касаткина, А. А. Литвинюк [и др.] // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского ГАУ. – 2022. – № 180. – С. 61–71.

4. Игнатъев, С. П. Комплекс оборудования по утилизации сельскохозяйственных отходов / С. П. Игнатъев, В. В. Касаткин, О. Г. Долговых // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Ижевск, 16–17 дек. 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 366–372.

5. Игнатъев, С. П. Технология экструдирования влажных органических отходов / С. П. Игнатъев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора химических наук, профессора, заслуженного деятеля науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата технических наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО РФ Б. Д. Зонова, Ижевск, 11–13 дек. 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 125–131.

6. Игнатъев, С. П. Утилизация отходов животноводства / С. П. Игнатъев, В. В. Касаткин, А. А. Мякишев // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф., Ижевск, 15 июля 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 131–136.

7. Интенсификация процесса переработки отходов животноводства / К. О. Фирус, К. В. Анисимова, Н. Г. Главатских [и др.] // Вестник Ижевской ГСХА. – 2021. – № 2 (66). – С. 65–70.

8. Лабораторное исследование соломопашной смеси после аэробной обработки на наличие патогенной микрофлоры от температуры и времени выдержки / М. И. Файзуллин, Т. В. Бабинцева, Е. В. Максимова [и др.] // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Ижевск, 16–17 дек. 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 409–414.

9. Лабораторное исследование соломопашной смеси после аэробной обработки на наличие патогенов / М. И. Файзуллин, Т. В. Бабинцева, Е. В. Максимова [и др.] // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, Ижевск, 17–19 ноября 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 299–304.

10. Общая микробиология / В. В. Тихонова, Е. С. Климова, Е. А. Михеева, Е. В. Максимова. Том Часть 1. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2017. – 58 с.

11. Михеева, Е. А. Ветеринарная микробиология и микология. Общая микробиология / Е. А. Михеева, Е. С. Климова. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2017. – 84 с.

12. Универсальный многомикробный комплекс аэробных микроорганизмов (bio) для ускоренной переработки отходов животноводства / Е. В. Максимова, Т. В. Бабинцева, Е. С. Климова [и др.] // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х т., Ижевск, 15–18 февр. 2022 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 175–179.

13. 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 620.17

Г. Н. Иванов, студент 3 курса инженерного факультета
Научный руководитель: док. техн. наук, П. В. Дородов
Удмуртский ГАУ

Исследование изгибной прочности пластика PET-G при изготовлении деталей способом трехмерной печати

Представлены результаты исследования прочности при изгибе образцов из полиэтилентерефталата (PET-G), который применяется для изготовления деталей способом трехмерной печати. Удельная прочность полимера PET-G на изгиб составила $92,7 \dots 95,4 \cdot \text{кПа} \cdot \text{м}^3/\text{кг}$. Эти значения сопоставимы с механическими характеристиками некоторых марок серого чугуна.

Актуальность. Сейчас все чаще для сокращения времени на проектирование машин и механизмов применяется моделирование процессов технических систем на геометрически подобных изделиях вместо натуральных испытаний прототипов. Это приводит к существенной экономии времени и материалов при создании новой техники и подготовки конструкторской документации [1–18, 21]. Геометрически подобную модель реальной детали сложной формы можно изготовить при помощи трехмерной печати, однако для исследования физических характеристик изделия необходимо учитывать механические свойства материала модели. Из различных источников можно найти основные механические характеристики пластиковых нитей или образцов, изготовленных на 3D-принтере, однако их значения сильно разнятся в зависимости от технологии изготовления моделей и определяются только при растяжении, что бывает недостаточно для исследования напряженно-деформированного состояния реальных деталей [19–20].

Целью работы является исследование изгибной прочности образцов из пластика (PET-G) (полиэтилентерефталат), который применяется при изготовлении деталей способом трехмерной печати.

Задачи исследований: проведение статических испытаний на изгиб круглых образцов из PET-G с получением диаграммы нагружения; определение пределов пропорциональности и прочности материала.

Материалы и методы. Объектом следования является изгибная прочность пластика PET-G для трехмерной печати деталей. Механические испытания образцов из PET-G проводились по государственным стандартам, и лабораторные исследования механических характеристик проведены в соответствии с ними [19, 20].

Результаты и обсуждение. Образцы испытывались на модернизированной разрывной машине МР-0,5-1 [3, 11–14, 19, 20], снабженной нагрузочным устройством, представляющим собой опорные плиты с направляющими (рис. 1), по расчетной схеме шарнирно-опертой балки круглого сечения, нагруженной посередине сосредоточенной силой (рис. 2).

Для серии образцов рабочей длиной пролета $l = 63 \dots 65$ мм и диаметром $d = 10,0 \dots 10,1$ мм (рис. 3) при помощи диаграммного аппарата были построены зависимости нагрузка-прогиб $P = f(w)$, одна из которых показана на рисунке 4.

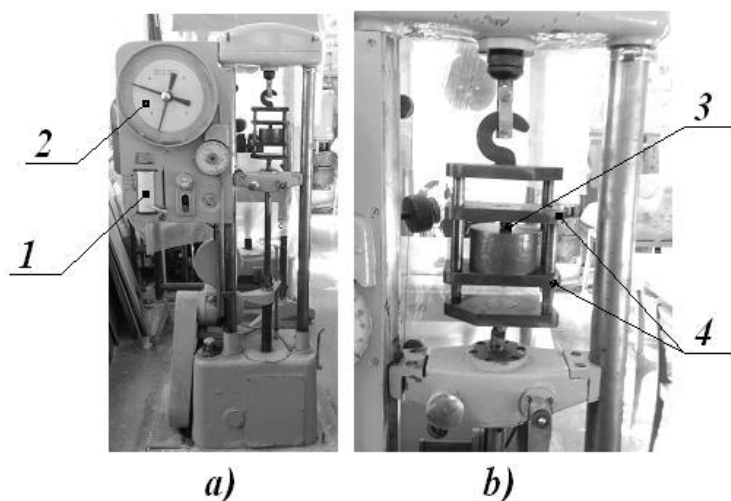


Рисунок 1 – Испытательная машина МР-0,5-1:
1 – диаграммный аппарат; 2 – динамометр

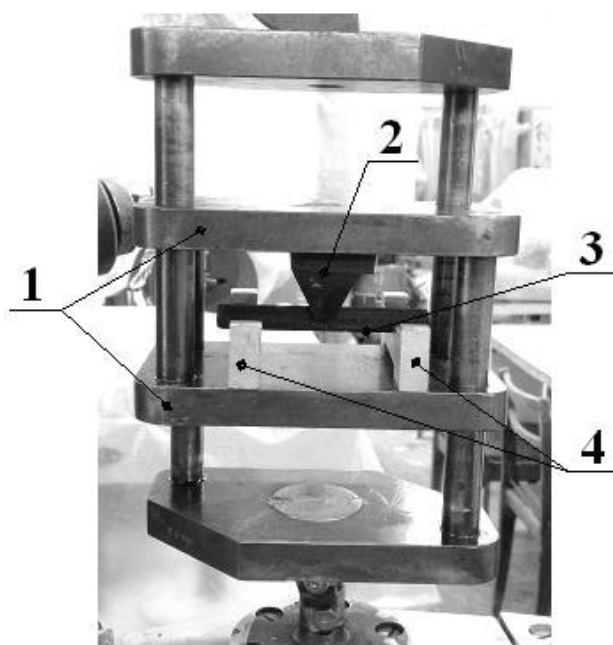


Рисунок 2 – Испытания на изгиб в нагрузочном устройстве испытательной машины МР-0,5-1:
1 – опорные плиты нагрузочного устройства; 2 – индентор; 3 – исследуемый образец;
4 – центрирующие опоры

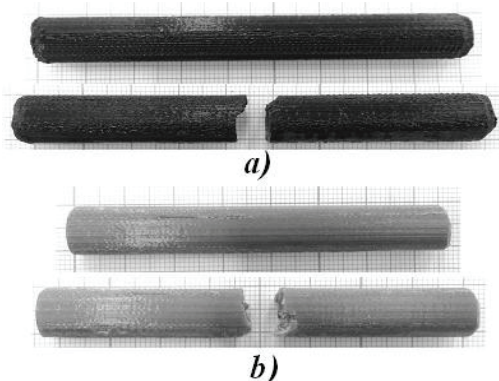
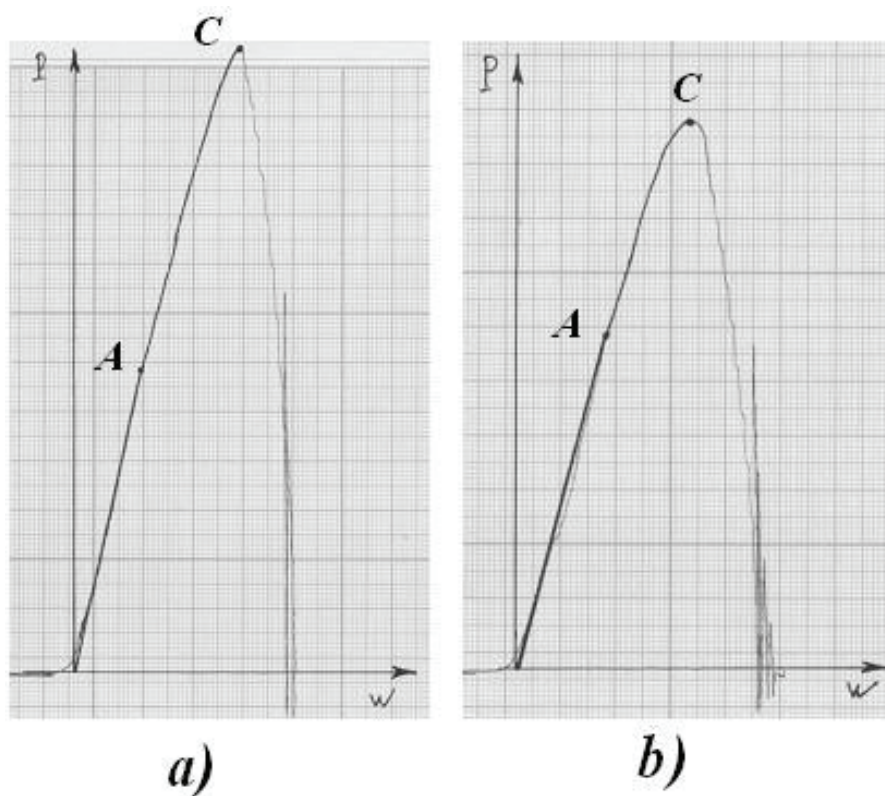


Рисунок 3 – Образцы на изгиб из PET-G до и после испытания


 Рисунок 4 – Диаграмма нагрузка-прогиб $P = f(w)$ для образца из PET-G

Ордината точки A в масштабе диаграммы представляет собой нагрузку P_{π} , соответствующую пределу пропорциональности.

По формуле [19]

$$\sigma_i = \frac{8P_i l}{\pi d^3} \quad (1)$$

рассчитан предел пропорциональности σ_{π} , который составил $\sigma_{\pi} = 65,4 \dots 67,3$ МПа.

При плотности PET-G $\rho = 1132$ кг/м³ удельный предел пропорциональности $\sigma_{\pi}/\rho = 57,8 \dots 59,4$ кПа·м³/кг.

Если считать гипотезу плоских сечений справедливой вплоть до разрушения и пренебречь возникновением остаточных деформаций (см. разрушенный образец на рис. 3), то предел прочности $\sigma_{\text{в}}$ можно найти по формуле (1) при $P = P_{\text{max}}$ (ордината точки C на рис. 4). Исследования серии образцов из PET-G показали, что предел прочности $\sigma_{\text{в}} = 104,9 \dots 108,0$ МПа, а удельная прочность $\sigma_{\text{в}}/\rho = 92,7 \dots 95,4$ кПа·м³/кг, что, в сочетании с малой остаточной деформацией, указывает на подобие свойств для некоторых марок серого чугуна (для всех марок серого чугуна $\sigma_{\text{в}}/\rho = 73,5 \dots 189,2$ кПа·м³/кг).

Вывод. В результате исследований механических характеристик пластика PET-G для 3D-печати деталей можно утверждать, что по удельной прочности на изгиб он сопоставим с серым чугуном. Следовательно, PET-G можно использовать при моделировании процессов потери несущей способности конструктивных элементов, например, чугунных корпусов машин при износе, их статическом и динамическом разрушении, усталости, выкрашивании рабочих поверхностей и пр. [1–20].

Список литературы

1. Erokhin, M. N. Stress Concentration and Shape Optimization for a Fillet Surface of a Step-Shaped Shaft / M. N. Erokhin, P. V. Dorodov, A. S. Dorokhov // Journal of Machinery Manufacture and Reliability. – 2020. – Vol. 49. – № 3. – P. 214–223.
2. Дородов, П. В. О напряженном состоянии в угловых элементах узлов и деталей машин / П. В. Дородов // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора с.-х. наук, профессора А. И. Любимова. В 2-х т., Ижевск, 20 июля 2020 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 61–66.
3. Дородов, П. В. Расчет деталей машин с концентраторами напряжений и оптимизация их формы / П. В. Дородов. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2018. – 182 с.
4. Ерохин, М. Н. Повышение конструкционной надежности копателя-сборщика картофеля / М. Н. Ерохин, П. Л. Максимов, П. В. Дородов // Тракторы и сельхозмашины. – 2015. – № 2. – С. 8–12.
5. Дородов, П. В. Исследование напряжений в окрестности плоского горизонтального выреза / П. В. Дородов, А. В. Кулагин // Инженерный вестник Дона. – 2012. – № 2 (20). – С. 438–442.
6. Дородов, П. В. Исследование кинематики потока частиц в барабане дробилки ДКР-5М / П. В. Дородов, В. А. Петров, В. А. Бабушкин // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора химических наук, профессора, заслуженного деятеля науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата технических наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО РФ Б. Д. Зонова, Ижевск, 11–13 декабря 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 339–345.
7. Дородов, П. В. Динамическая прочность пластобетона / П. В. Дородов // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской государственной сельскохозяйственной академией, Ижевск, 11–13 ноября 2020 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 67–73.
8. Дородов, П. В. Об оптимальной форме срединной поверхности лопасти колеса барабана молотковой дробилки зерна / П. В. Дородов // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Ижевск, 16–17 декабря 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 241–252.
9. Дородов, П. В. Проектирование оптимального макрорельефа переходной поверхности угловых элементов деталей машин / П. В. Дородов // Динамика механических систем: материалы II Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти профессора А. К. Юлдашева, Казань – Ижевск, 23–24 сентября 2021 года. – Казань: Казанский ГАУ, 2021. – С. 231–237.
10. Дородов, П. В. Расчет местных напряжений в угловых зонах рамных конструкций / П. В. Дородов // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф., Ижевск, 15 июля 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 100–107.
11. Басалгин, М. В. Испытание на сжатие образцов из пластика PLA для трехмерной печати деталей механизмов / М. В. Басалгин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА / Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 2139–2144.
12. Игнатъев, К. А. Испытание на растяжение образцов из пластика PET-G для 3D-печати деталей машин / К. А. Игнатъев // Научные труды студентов Ижевской ГСХА / Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 2197–2200.

13. Тронин, Д. М. Испытание на сжатие образцов из пластика PET-G для трехмерной печати деталей механизмов / Д. М. Тронин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА / Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 2288–2292.
14. Хахимов, Д. Р. Испытание на растяжение образцов из пластика PLA для 3D-печати конструктивных элементов / Д. Р. Хахимов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА / Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 2304–2307.
15. Петров, В. А. Физическое моделирование износа лопастного барабана молотковой дробилки при оптимальном проектировании / В. А. Петров, П. В. Дородов, Л. Я. Лебедев // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2022. – № 2 (34). – С. 74–80.
16. Применение инфракрасного нагрева при обеззараживании почвы в защищенном грунте и механизм распространения тепла / П. В. Дородов, И. Г. Поспелова, И. В. Возмищев, И. В. Титов // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. – 2022. – Т. 69. – № 2 (47). – С. 59–64.
17. Simulation of the stress state during blade wear and optimal design of the grain crusher wheel / P. V. Dorodov, V. A. Petrov, L. Y. Lebedev [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : 6, Krasnoyarsk, 18–20 ноября 2021 года. – Krasnoyarsk, 2022. – P. 042037.
18. Improving the reliability of the hammer grain crusher by optimal design of the paddle wheel / P. V. Dorodov, V. V. Kasatkin, V. A. Petrov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : 6, Krasnoyarsk, 18–20 ноября 2021 года. – Krasnoyarsk, 2022. – P. 042039.
19. Rigidity, creep and dynamic strength of plastics for three-dimensional printing of machine parts / P. V. Dorodov, V. V. Kasatkin, P. L. Lekomcev [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 18–20 ноября 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. – Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 52045.
20. Investigation of the main mechanical characteristics of plastics for three-dimensional printing of machine parts models / P. V. Dorodov, V. V. Kasatkin, N. Y. Kasatkina [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 18–20 ноября 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. – Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 52041.
21. Михеева, Е. А. Определение прочности копытцевого рога крупного рогатого скота / Е. А. Михеева, К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: 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. Зоннова, Ижевск, 11–13 декабря 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 396–400.

УДК 631.356.4-049.32

К. Н. Ишматов, В. И. Фоминых, студенты 2 курса инженерного факультета
Научный руководитель: канд. техн. наук. Л. Л. Максимов
Удмуртский ГАУ

Восстановление работоспособности привода активных лемехов картофелекопателя КСТ-1,4 в условиях мастерской СКИБ

Рассматривается вопрос о восстановлении работоспособности привода активных лемехов картофелекопателя КСТ-1,4 в условиях мастерской СКИБ

Актуальность. Около 70 % возделываемого картофеля в Удмуртской Республике приходится на крестьянские хозяйства [11]. В таких хозяйствах в основном используют подержанные картофелеуборочные машины. Поскольку в частных хозяйствах нет квалифицированных рабочих, нет большого бюджета и проводится несвоевременное сезонное обслуживание, это приводит к сокращению срока службы агрегатов, а также может привести к неплановому дорогостоящему ремонту, в том числе и выкапывающих устройств [7, 8, 10]. К примеру, покупка привода лемехов в сборе будет стоить около 60 000 рублей, в то же время ремонт включает замену подшипников, сальников и пыльников, обойдется он примерно в 5000 рублей.

Целью работы является восстановление работоспособности привода активных лемехов картофелекопателя КСТ-1,4 в условиях мастерской СКИБ.

Задачи:

1. Провести анализ существующих конструкций выкапывающих устройств.
2. Выявить проблему выхода из строя активного лемеха выкапывающего устройства.
3. Привести рабочий орган в эксплуатационное рабочее состояние. Выполнить работы по восстановлению работоспособности привода.

Материалы и методы. Для исследования использовался метод критического анализа и теория поиска инженерных решений. Активный привод выкапывающих лемехов картофелекопателя КСТ-1,4 в сборе. Перечень инструментов, используемых во время восстановления, – электроножницы, сверлильный станок, токарный станок, сварочный аппарат, УШМ, напильники, набор гаечных ключей.

Одним из основных рабочих органов копателей является выкапывающее устройство. Они подразделяются на пассивные, активные и комбинированные [14, 16]. Пассивные устройства крепятся неподвижно к раме и работают только за счёт движения техники, что требует большого затрата энергии. Активные устройства крепятся на вал привода, который создает поступательно-возвратное движения, за счёт которого облегчается выкапывание почвы [4–6, 13, 15]. Колебания создает эксцентриковый вал, который получает своё вращательное движение с ВОМ трактора. Комбинированные устройства содержат в себе как подвижные, так и не подвижные элементы конструкции [9, 12, 17]. Выкапывающее устройство имеет множество составных частей, в том числе

и лемех, который предназначен для подрезания клубненоносного слоя почвы. После схода пласта с лемеха он рассеивается по транспортеру и разрушается [1–3].

Привод активных лемехов включает в себя эксцентрики, вал, шатуны, звездочку и лемеха. Данный привод предназначен для лучшего крошения пласта и более легкого извлечения из него клубней. Приводится в движение при помощи цепной передачи потоком мощности с редуктора. Помимо этого предусмотрены дополнительные режимы работы путем замены звездочек встряхивателя и сменные звездочки на валах редуктора. Данное устройство можно использовать на любых типах почвы, в том числе и на суглинках при влажности до 27 %. [3, 4]. Преимуществами активного лемеха является его самоочищение и активное перемещение пласта в любых условиях. Недостатком является его траектория движения, поэтому во избежание повреждения клубней требуется устанавливать большую глубину его хода.

Результаты исследований. На практике мы занимались восстановлением картофелекопателя КСТ-1,4. Продолжительное время он находился в нерабочем состоянии по причине выхода из строя основных конструктивных элементов.

Нашей задачей стало восстановление работоспособности привода активных лемехов. После снятия и разборки на составляющие была произведена дефектовка узлов и деталей, в результате которой выявились проблемы с подшипниками и их посадочными местами, защитными крышками (рис. 1 а) и сальниками. К заклиниванию подшипников привело попадание грязи и влаги. Поскольку проблема не была замечена своевременно, внутреннее кольцо с одной стороны начало вращаться по валу и на нем образовалась выработка. С противоположной стороны за счет трения внутренняя обойма прикипела к валу, и снять его получилось только при помощи УШМ с отрезным диском (рис. 1 б). Также возникли проблемы с сальниковыми уплотнителями. Итак, нашей задачей стало заменить подшипники, изготовить новые защитные крышки, заменить сальники, восстановить посадочное место под подшипник.



а

б

Рисунок 1 – Неисправности активного привода:

а – изношенная защитная крышка; б – снятый при помощи УШМ подшипник

Для начала было решено сделать новые пыльники для подшипников, так как новые было трудно найти. Для этого из листа с помощью электроножниц было вырезано четыре круга радиусом 140 мм. После того, как все круги были вырезаны, нужно было придать им более округлую форму и избавиться от заусенцев при помощи УШМ с лепестковым диском. Для того, чтобы пыльник можно было надеть на вал, требовалось вырезать отверстие диаметром 40 мм. Для проведения данной операции использовался сверлильный станок, которым были проделаны отверстия по периметру, и при помощи режущего инструмента был вырезан ненужный фрагмент. Также были убраны заусенцы и придана более округлая форма напильником. Для того чтобы пыльник плотно прилегал к посадочному месту, потребовалось загнуть края круга. При использовании угловой шлифовальной машины были выполнены надрезы по краям с расстоянием между каждым прорезом 15 мм. После полученные части были загнуты под углом 90 градусов. Поскольку подшипники вышли из строя, поменяли их на новые закрытого типа, что исключало попадание в них почвы и влаги. Перед их установкой были произведены замеры посадочных мест. С одной стороны, потребовалось восстановить посадочное место с помощью наплавки. Для этого была применена электродуговая сварка. После наплавки с помощью токарного станка было выполнено восстановление необходимого диаметра. Вместо старых изношенных сальников были установлены новые. После всех восстановительно-сборочных работ была произведена смазка. Все работы заняли примерно 2 дня по 4 часа в день.

Вывод. В ходе выполнения работ были выявлены основные причины, приводящие к выходу из строя привода активных лемехов картофелекопателя КСТ-1,4. Неправильная эксплуатация без своевременного технического обслуживания приводит к неплановому дорогостоящему ремонту.

Список литературы

1. Бобошин, Д. О. Исследование эффективности использования бензинов с различным октановым числом / Д. О. Бобошин, Л. Л. Максимов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск : Ижевская ГСХА, 2021. – С. 1629–1632.
2. Максимов, Л. Л. Оптимизация параметров сепарирующего устройства восходяще-сходящего действия малогабаритного картофелеуборочного комбайна / Л. Л. Максимов, О. П. Васильева, Я. Л. Максимова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф.: в 3 т., Ижевск, 12–15 февраля 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – С. 101–105.
3. Максимов, Л. Л. Разработка однорядного малогабаритного морковоуборочного комбайна / Л. Л. Максимов, О. П. Васильева, Я. Л. Зорина // Современное состояние и перспективы развития механизации сельского хозяйства и эксплуатации транспорта: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 95-летию доктора технических наук, профессора Александра Алексеевича Сорокина Рязань, 13 декабря 2021 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П. А. Костычева, 2021. – С. 106–111.
4. Патент № 2128418 С1 Российская Федерация, МПК А01D 17/22. Корнеклубнеуборочный комбайн: № 97119242/13: заявл. 18.11.1997 :опубл. 10.04.1999 / Л. М. Максимов, П. Л. Максимов, Л. Л. Максимов [и др.].
5. Патент № 2195101 С2 Российская Федерация, МПК А01С 7/20. Рабочий орган посевной машины с рассеивателем маятникового типа: № 2001102811/13: заявл. 30.01.2001 :опубл. 27.12.2002 / Л. М. Максимов, Л. Л. Максимов, И. И. Залилов, А. В. Пономарев.

6. Патент № 2332828 С1 Российская Федерация, МПК А01D 17/22. Картофелеуборочный комбайн, отделяющий клубни в восходящем потоке вороха: № 2006144343/11: заявл. 12.12.2006: опубл. 10.09.2008 / Л. М. Максимов, П. Л. Максимов, Л. Л. Максимов.

7. Патент № 2746694 С1 Российская Федерация, МПК А01D 17/00, А01D 25/04. Копатель-собираетель моркови: № 2019138628: заявл. 28.11.2019: опубл. 19.04.2021 / Л. Л. Максимов, И. А. Дерюшев, О. П. Васильева [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия».

8. Патент № 2752098 С1 Российская Федерация, МПК А01D 17/10. Картофелеуборочный миникомбайн с саморазгружающимся тележным бункером: № 2020109443: заявл. 03.03.2020 :опубл. 22.07.2021 / Л. Л. Максимов, Л. М. Максимов, Я. Л. Максимова [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия».

9. Привод лемехов кст-1.4. – URL: <https://www.lbr.ru/kartofelekopalki/kst-1-4m-polupricepnoj-dvuhradnyjbitery-elevatory-na-remnahgrimme> (дата обращения 06.10.22).

10. Применение методов механики к исследованию рабочих процессов калибрующих устройств для картофеля / А. Г. Иванов, П. Л. Максимов, Л. М. Максимов [и др.]. – Ижевск: Цифра, 2021. – 260 с.

11. Производство картофеля в Удмуртской Республике. – URL: <https://udminfo.ru/news/economy/15-04-2020/proizvodstvo-kartofelya-umenshilos-vudmurtii> (дата обращения 04.10.22).

12. Различные виды лемехов. – URL: <https://stroytechnics.ru/article/kartofelekopateli> (дата обращения 05.10.22).

13. Результаты научно-технического творчества СКИБ на агроинженерном факультете / Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев, О. П. Васильева [и др.] // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Ижевск, 16–17 декабря 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 123–145.

14. Состояние оросительной мелиорации в Удмуртской Республике / О. П. Васильева, Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев [и др.] // Теория и практика адаптивной селекции растений: материалы Нац. науч.-практ. конф., с. Июльское, 20 июля 2022 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 164–168.

15. Типы выкапывающих устройств. Кленин Н. И., Егоров В. Г. К48 Сельскохозяйственные и мелиоративные машины – с 33. – URL: <https://xn--itbachmidudk6msa.xn--plai/kartofeleuborochnye-kombajny> (дата обращения 04.10.22).

16. Устройство для сортировки плодоовощного сырья / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев, Л. Л. Максимов, Е. А. Михеева // Теория и практика адаптивной селекции растений: материалы Нац. науч.-практ. конф., с. Июльское, 20 июля 2022 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 184–190.

17. Шкляев, К. Л. Использование распределителей семян с различной кривизной пластины / К. Л. Шкляев, Г. Б. Соловьева, Л. Л. Максимов // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф., Ижевск, 15 июля 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 306–310.

УДК 620.172.251.226

И. С. Карнаухов, студент 3 курса инженерного факультета

Научный руководитель: док. техн. наук, П. В. Дородов

Удмуртский ГАУ

Исследование ползучести и релаксации пластика PLA для изготовления деталей способом трехмерной печати

В работе представлены результаты исследования ползучести и релаксации образцов из полилактида (PLA), который применяется для изготовления деталей способом трехмерной печати. Скорость ползучести за первые 0,5...4 минуты сравнительно высока и составляет для образцов из PLA 0,02...0,16 мм/мин, после резко снижается и остается малой (менее 0,008 мм/мин) в течение десятков часов. После снятия внешней нагрузки относительная остаточная деформация $w_{ост}/l$ для образцов из PLA составила $(8,1...8,2) \cdot 10^{-3}$, время релаксации, т.е. время, за которое деформация уменьшается в e раз, равно 13...14 мин.

Актуальность. Для сокращения времени при проектировании и модернизации перспективной техники все чаще применяется моделирование процессов технических систем на геометрически подобных изделиях вместо натуральных испытаний прототипов. Это приводит к существенной экономии времени и материалов при создании новой техники и подготовки конструкторской документации [1–23]. Геометрически подобную модель реальной детали сложной формы можно изготовить при помощи трехмерной печати, однако для исследования физических характеристик изделия необходимо учитывать механические свойства материала модели [16, 17]. Так, процессы ползучести и релаксации металлических деталей происходят с малой скоростью, а пластики для 3D-печати относятся к вязкоупругим материалам, т.е. их деформация является величиной переменной даже при постоянной внешней нагрузке. Это значит, что необходимо учитывать изменение деформаций моделей деталей из полимеров с течением времени и проводить ускоренные испытания при моделировании в установившихся режимах деформирования [24, 25].

Целью работы является исследование ползучести и релаксации образцов из пластика (PLA) (полилактид), который применяется при изготовлении деталей способом трехмерной печати.

Задачи исследований: проведение длительных статических испытаний на изгиб круглых образцов из пластика PLA с получением диаграмм ползучести и релаксации; определение механических характеристик ползучести и релаксации материала – постоянных времени переходного процесса и относительной остаточной деформации.

Материалы и методы. Объектами исследования являются процессы ползучести и релаксации пластика PLA для трехмерной печати деталей. Механические испытания образцов из PLA проводились по государственным стандартам, и лабораторные исследования механических характеристик проведены в соответствии с ними [18–25].

Результаты и обсуждение. Исследование ползучести проводилось на консольно-нагруженных образцах рабочей длиной $l = 100$ мм, диаметром $d = 10$ мм при нагрузке $P = 15$ Н (рис. 1).

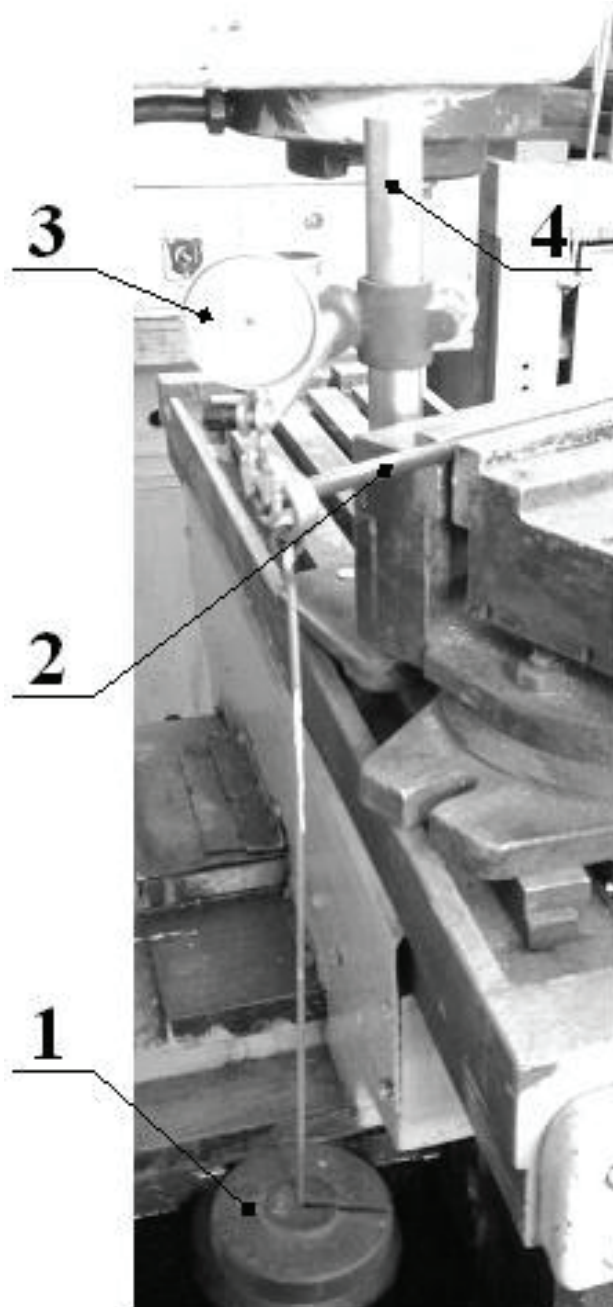


Рисунок 1 – Стенд для исследования ползучести:
1 – серьга с гирей; 2 – исследуемый образец; 3 – индикатор; 4 – кронштейн

Расчетные напряжения в жесткой заделке для образцов из PLA составляли:

$$\sigma = \frac{32Pl}{\pi d^3} = 15,3 \text{ МПа.} \quad (1)$$

Затем строились диаграммы ползучести – изменение прогиба w и скорости деформации dw/dt с течением времени t . На рисунке 2 показаны результаты исследования ползучести круглого образца из PLA диаметром 10 мм, рабочей длиной 100 мм при нагрузке 15 Н и температуре 21–23 °С за период времени нагружения 5,5 часа (330 мин.) и на рисунке 3 – за одни сутки нагружения (1440 мин.).

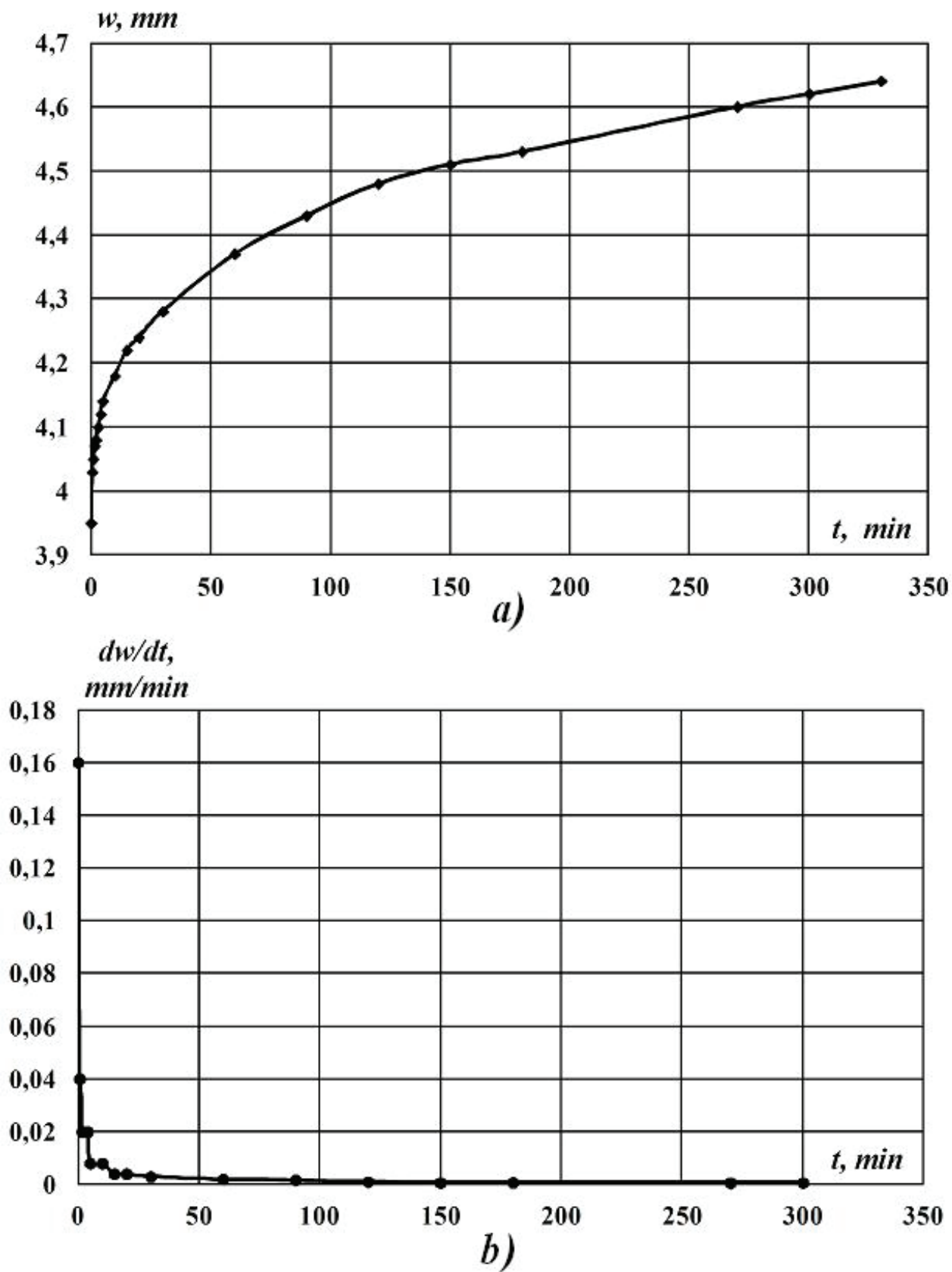


Рисунок 2 – Исследование ползучести образца из PLA при нагрузке 15 Н за первые 330 минут:
 а) диаграмма ползучести; б) график скорости деформации в зависимости от времени нагружения

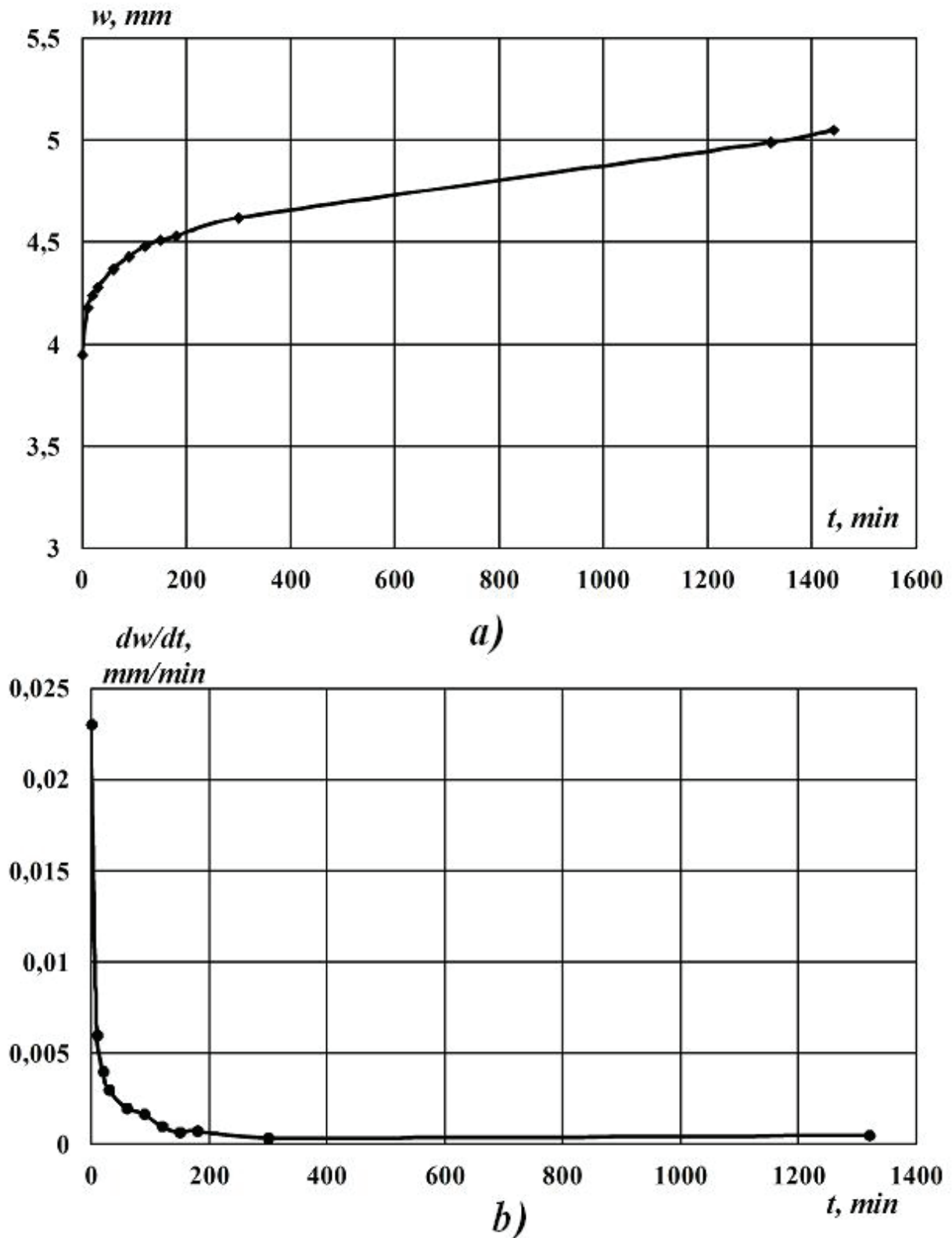


Рисунок 3 – Исследование ползучести образца из PLA при нагрузке 15 Н за одни сутки:
 а) диаграмма ползучести; б) график скорости деформации в зависимости от времени нагружения

На рисунке 4 представлена диаграмма релаксации образца из PLA.

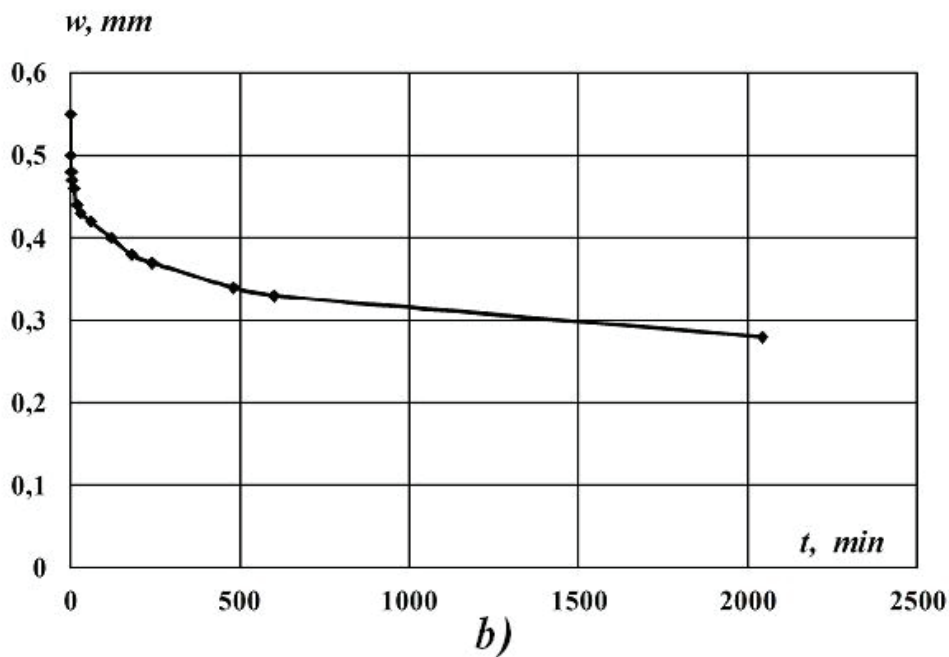
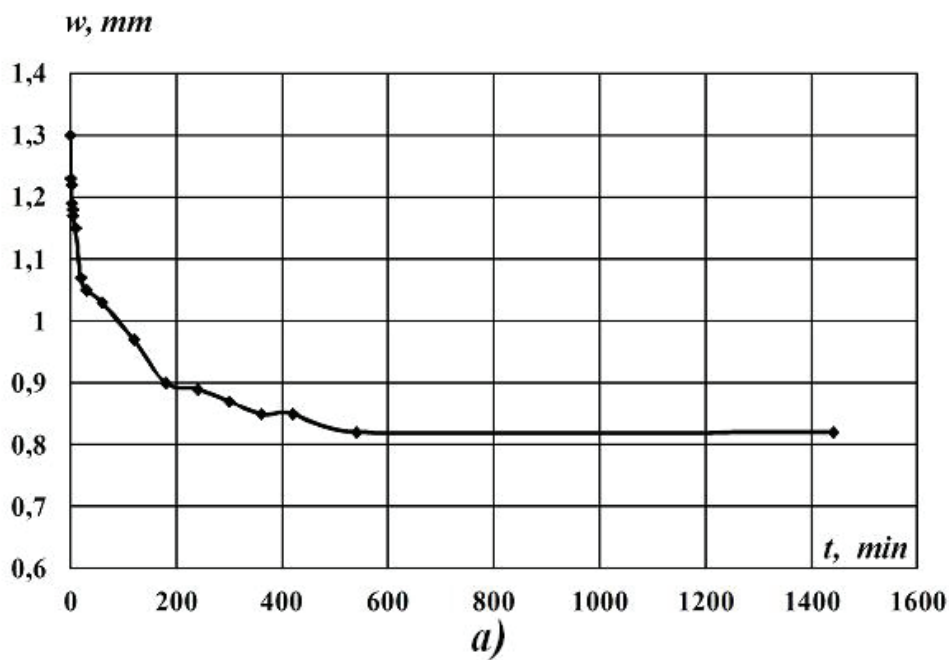


Рисунок 4 – Диаграмма релаксации для образца из PLA

Выводы:

1. Проведенный анализ показал, что исследуемый материал является вязкоупругим. Скорость ползучести за первые 0,5...4 минуты сравнительно высока и составляет для образцов из PLA 0,02...0,16 мм/мин, после резко снижается и остается малой (менее 0,008 мм/мин) в течение десятков часов.

2. После снятия внешней нагрузки относительная остаточная деформация $w_{ост}/l$ для образцов из PLA составила $(8,1...8,2) \cdot 10^{-3}$, время релаксации, т.е. время, за которое деформация уменьшается в e раз, равно 13...14 мин.

3. Полученные характеристики необходимо учитывать при моделировании процессов в технических системах, детали которых изготовлены методами трехмерной печати [17–25].

Список литературы

1. Автономная система электроснабжения установки для обеззараживания поверхностей ИК-излучением в защищенном грунте / И. Г. Поспелова, И. В. Возмищев, А. М. Ниязов [и др.] // Электро-технологии и электрооборудование в АПК. – 2022. – Т. 69. – № 2 (47). – С. 20–24.
2. Полярископ для определения разности главных напряжений в плоских моделях, изготовленных из оптически малочувствительных прозрачных материалов / В. П. Беркутов, Н. В. Гусева, П. В. Дородов, М. М. Киселев // Вестник Ижевского государственного технического университета. – 2008. – № 4 (40). – С. 108–110.
3. Дородов, П. В. Исследование напряженного состояния в пластине, ослабленной концентратором напряжений / П. В. Дородов, И. Г. Поспелова // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – № 8. – С. 67–70.
4. Ерохин, М. Н. Повышение конструкционной надежности копателя-сборщика картофеля / М. Н. Ерохин, П. Л. Максимов, П. В. Дородов // Тракторы и сельхозмашины. – 2015. – № 2. – С. 8–12.
5. Дородов, П. В. Исследование напряжений в окрестности плоского горизонтального выреза / П. В. Дородов, А. В. Кулагин // Инженерный вестник Дона. – 2012. – № 2 (20). – С. 438–442.
6. Дородов, П. В. Расчет деталей машин с концентраторами напряжений и оптимизация их формы / П. В. Дородов. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2018. – 182 с.
7. Ерохин, М. Н. К вопросу о концентрации напряжений и оптимизации формы переходной поверхности ступенчатого вала / М. Н. Ерохин, П. В. Дородов, А. С. Дорохов // Проблемы машиностроения и надежности машин. – 2020. – № 3. – С. 45–55.
8. Анализ конструкций вагонотолкателей / А. Г. Иванов, А. В. Костин, П. В. Дородов [и др.] // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Ижевск, 16–17 декабря 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 70–75.
9. Дородов, П. В. Динамическая прочность пластобетона / П. В. Дородов // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской государственной сельскохозяйственной академией, Ижевск, 11–13 ноября 2020 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 67–73.
10. Дородов, П. В. Об оптимальной форме срединной поверхности лопасти колеса барабана молотковой дробилки зерна / П. В. Дородов // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Ижевск, 16–17 декабря 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 241–252.
11. Дородов, П. В. Проектирование оптимального макрорельефа переходной поверхности угловых элементов деталей машин / П. В. Дородов // Динамика механических систем: материалы II Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти профессора А. К. Юлдашева, Казань – Ижевск, 23–24 сентября 2021 года. – Казань: Казанский ГАУ, 2021. – С. 231–237.
12. Модернизированный пылеуловитель для дробилок зерна / В. И. Широбоков, Л. Я. Новикова, С. Н. Шмыков [и др.] // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Ижевск, 16–17 декабря 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 216–219.
13. Дородов, П. В. Расчет местных напряжений в угловых зонах рамных конструкций / П. В. Дородов // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф., Ижевск, 15 июля 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 100–107.
14. Применение методов механики к исследованию рабочих процессов калибрующих устройств для картофеля / А. Г. Иванов, П. Л. Максимов, Л. М. Максимов [и др.]. – Ижевск: Цифра, 2021. – 260 с.

15. Erokhin, M. N. Stress Concentration and Shape Optimization for a Fillet Surface of a Step-Shaped Shaft / M. N. Erokhin, P. V. Dorodov, A. S. Dorokhov // *Journal of Machinery Manufacture and Reliability*. – 2020. – Vol. 49. – № 3. – P. 214–223.

16. Rigidity, creep and dynamic strength of plastics for three-dimensional printing of machine parts / P. V. Dorodov, V. V. Kasatkin, P. L. Lekomcev [et al.] // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, Krasnoyarsk, 18–20 ноября 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. – Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 52045.

17. Investigation of the main mechanical characteristics of plastics for three-dimensional printing of machine parts models / P. V. Dorodov, V. V. Kasatkin, N. Y. Kasatkina [et al.] // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, Krasnoyarsk, 18–20 ноября 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. – Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 52041.

18. Басалгин, М. В. Испытание на сжатие образцов из пластика PLA для трехмерной печати деталей механизмов / М. В. Басалгин // *Научные труды студентов Ижевской ГСХА* / Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 2139–2144.

19. Игнатъев, К. А. Испытание на растяжение образцов из пластика PET-G для 3D-печати деталей машин / К. А. Игнатъев // *Научные труды студентов Ижевской ГСХА* / Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 2197–2200.

20. Тронин, Д. М. Испытание на сжатие образцов из пластика PET-G для трехмерной печати деталей механизмов / Д. М. Тронин // *Научные труды студентов Ижевской ГСХА* / Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 2288–2292.

21. Хакимов, Д. Р. Испытание на растяжение образцов из пластика PLA для 3D-печати конструктивных элементов / Д. Р. Хакимов // *Научные труды студентов Ижевской ГСХА* / Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 2304–2307.

22. Петров, В. А. Физическое моделирование износа лопастного барабана молотковой дробилки при оптимальном проектировании / В. А. Петров, П. В. Дородов, Л. Я. Лебедев // *Инновации в АПК: проблемы и перспективы*. – 2022. – № 2 (34). – С. 74–80.

23. Михеева, Е. А. Определение прочности копытцевого рога крупного рогатого скота / Е. А. Михеева, К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // *Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: 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. Зоннова*, Ижевск, 11–13 декабря 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 396–400.

24. Simulation of the stress state during blade wear and optimal design of the grain crusher wheel / P. V. Dorodov, V. A. Petrov, L. Y. Lebedev [et al.] // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* : 6, Krasnoyarsk, 18–20 ноября 2021 года. – Krasnoyarsk, 2022. – P. 042037.

25. Improving the reliability of the hammer grain crusher by optimal design of the paddle wheel / P. V. Dorodov, V. V. Kasatkin, V. A. Petrov [et al.] // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* : 6, Krasnoyarsk, 18–20 ноября 2021 года. – Krasnoyarsk, 2022. – P. 042039.

УДК 631.356.4

В. В. Кислицин, студент 3 курса инженерного факультета

Я. Л. Зорина, студентка 2 курса магистратуры инженерного факультета

Научный руководитель: канд. т.-х. наук, доцент Л. Л. Максимов

Удмуртский ГАУ

Натяжные устройства. Назначение и особенности применения в картофелеуборочных машинах

Исследуются натяжные устройства, назначение и особенности применения в экспериментальных установках

Ременные и цепные передачи имеют много преимуществ, поэтому их используют в разных механизмах и оборудовании. Одним из главных плюсов является передача крутящего усилия между валами, расположенными параллельно. Они находятся на определенном расстоянии [4–5]. Этим качеством ременные и цепные передачи отличаются от зубчатых. Особенностью подобных приводов является растяжение, которое увеличивается со временем. Из-за этого цепи, ремни, транспортирующие устройства (элеваторы), ленточные конвейеры начинают провисать. Поэтому выполняется их регулировка. Для этого используются специальные натяжные устройства.

Целью нашей работы является изучить особенности применения натяжных устройств, используемых на картофелеуборочных машинах. На основании цели были поставлены **задачи**:

1. Анализ натяжных устройств.
2. Выбор наиболее простого и эффективного натяжного устройства.
3. Использование выбранного натяжного устройства на экспериментальных установках.

Материалы методы. Натяжные устройства (натяжители) – вспомогательные элементы конструкций. Часто они не поставляются в комплекте с приводом, поэтому пользователи устанавливают такие устройства дополнительно [1–3, 6–8]. Без правильно натянутой цепи, ремня, транспортера происходит нарушение технологического процесса. Это вскоре приведет к сбоям, серьезным поломкам, которые требуют дорогостоящего ремонта. При эксплуатации натяжители, как и другие элементы передачи, изнашиваются. Если устройство вышло из строя, его нужно заменить. Для этого проводится комплексная диагностика, выявляются детали натяжителя, которые вышли из строя. От стабильной работы всех компонентов зависит надежность оборудования в целом. Устройства для натяжений цепей, ремней, транспортеров – используются в качестве дополнительного элемента приводного механизма. Конструкция натяжителя может состоять из следующих компонентов: звездочка, колодка, ролик, шкив [9–14]. Выбор конструктивных элементов зависит от типа привода и условий его эксплуатации. Кроме регулировки устройство может компенсировать растяжение цепи или ремня, когда детали начинают изнашиваться или окружающие условия меняются. При работе передач снижаются вибрации, предотвращаются соскальзывания со шкивов или звездочек.

Натяжитель в виде звездочки (рис. 1) создает зацеп с цепными роликами. Из-за этого передача натягивается. Динамические вибрации при работе механизма сохраняются. При использовании набора звездочек можно обслуживать цепные приводы с одним, двумя или тремя рядами. В комплекте со звездочкой поставляются гайки и винт для монтажа, подшипники. Устройство рассчитано на работу при нагреве до 100 °С.



Рисунок 1 – Звездочка

Колодка – это блок овальной формы (рис. 2). Он изготовлен из полиамида высокой молекулярной плотности. Они перемещаются по полиамидному блоку, удерживаются направляющими по бокам. Овальная форма скользящего блока создана для увеличения контактного пятна. Благодаря такому решению износ колодки значительно снижается. Он применяется для цепей, работающих в один или два ряда [4, 17].



Рисунок 2 – Колодка

Ролик – это натяжитель для поликлинового или плоского ремня (рис. 3). Конструкция имеет цилиндрическую форму. Рабочая часть изготавливается из полиамида или стали. При выборе учитывают условия эксплуатации. Если привод работает при максимальной температуре до 70 °С, используются полиамидные ролики. Натяжители со стальной рабочей поверхностью используются при температуре до 100 °С [4, 18].

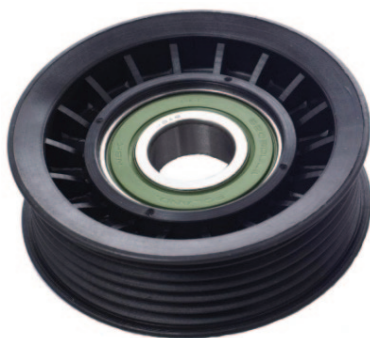


Рисунок 3 – Ролик

Шкив – это натяжитель, предназначенный для работы совместно с зубчатым или клиновым ремнем (рис. 4). Данный компонент изготавливается из чугуна. Это позволяет устройству работать в условиях высоких нагрузок [5, 16].

Шкив имеет соответствующий профиль, который зависит от типа ремня. Натяжители имеют один или несколько каналов, что позволяет использовать конструкцию для одно-, двух- или трехручьевых шкивов.



Рисунок 4 – Шкив

Результаты исследования. В Студенческом конструкторском исследовательском бюро (СКИБ) в ходе конструкторской работы с картофелеуборочным комбайном предпочтение отдается цепной передаче с натяжным устройством – звездочка, так как цепная передача достаточно прочная по сравнению с другими и позволяет передавать цепью большие нагрузки с постоянным передаточным числом, меньшая в 2 раза нагрузка на валы, чем ременная передача, меньшие габариты (по ширине) и отсутствие скольжения [14, 18]. Для регулировки натяжения пруткового транспортера мы использовали один из самых простых и распространенных натяжников (рис. 5а, б). В процессе изготовления и установки натяжного устройства приходится соблюдать следующие условия: соосность, определенное расстояние между натяжником и кронштейном, парное исполнение [15]. Учитывая различные условия, мы изготавливали каждое натяжное устройство по индивидуальному предназначению. Наиболее сложным оказалось натягивающе-отводящее устройство (рис. 5 в) элеваторных транспортеров [12, 18].



а



б



в

Рисунок 5 – Варианты исполнения экспериментальных натяжных устройств:
а, б – натяжение цепей; в – натягивающе-отводящее устройство

Вывод. При изготовлении натяжных устройств для экспериментальных машин необходимо учитывать условия, в которых они будут эксплуатироваться. В процессе проведения производственных испытаний неоднократно приходится настраивать технологический процесс с помощью натяжников. От качества их изготовления и возможности осуществлять регулировку узлов и деталей в необходимых пределах зависит успешное проведение экспериментов.

Список литературы

1. Бобошин, Д. О. Исследование эффективности использования бензинов с различным октановым числом / Д. О. Бобошин, Л. Л. Максимов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 1629–1632.
2. Максимов, Л. Л. Оптимизация параметров сепарирующего устройства восходяще-сходящего действия малогабаритного картофелеуборочного комбайна / Л. Л. Максимов, О. П. Васильева, Я. Л. Максимова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международ. науч.-практ. конф.: в 3 томах, Ижевск, 12–15 февраля 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – С. 101–105.
3. Максимов, Л. Л. Разработка однорядного малогабаритного морковуборочного комбайна / Л. Л. Максимов, О. П. Васильева, Я. Л. Зорина // Современное состояние и перспективы развития механизации сельского хозяйства и эксплуатации транспорта: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 95-летию доктора технических наук, профессора Александра Алексеевича Сорокина Рязань, 13 декабря 2021 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П. А. Костычева, 2021. – С. 106–111.
4. Натяжные устройства цепных и ременных приводов. – URL: <https://planetazip.ru/natjazhitelisernyh-i-remennyh-privodov.html> (дата обращения 05.10.2022).
5. Натяжные устройства. – URL: <https://оптинструмент.пф/stati/gruzopodemnoe-oborudovanie/natyazhnye-ustroystva/> (дата обращения 06.10.2022).
6. Обзор однорядных картофелеуборочных комбайнов, представленных на российском рынке / Л. Л. Максимов, О. П. Васильева, Я. Л. Максимова, А. П. Стрелков // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора химических наук, профессора, заслуженного деятеля науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата технических наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО РФ Б. Д. Зонова, Ижевск, 11–13 декабря 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 59–64.
7. Патент № 2128418 С1 Российская Федерация, МПК А01D 17/22. Корнеклубнеуборочный-комбайн: № 97119242/13: заявл. 18.11.1997: опубл. 10.04.1999 / Л. М. Максимов, П. Л. Максимов, Л. Л. Максимов [и др.].
8. Патент № 2195101 С2 Российская Федерация, МПК А01С 7/20. Рабочий орган посевной машины с рассеивателем маятникового типа: № 2001102811/13: заявл. 30.01.2001: опубл. 27.12.2002 / Л. М. Максимов, Л. Л. Максимов, И. И. Залилов, А. В. Пономарев.
9. Патент № 2332828 С1 Российская Федерация, МПК А01D 17/22. Картофелеуборочный комбайн, отделяющий клубни в восходящем потоке вороха: № 2006144343/11: заявл. 12.12.2006: опубл. 10.09.2008 / Л. М. Максимов, П. Л. Максимов, Л. Л. Максимов.
10. Патент № 2746694 С1 Российская Федерация, МПК А01D 17/00, А01D 25/04. Копатель-собираетель моркови: № 2019138628: заявл. 28.11.2019: опубл. 19.04.2021 / Л. Л. Максимов, И. А. Де-

рюшев, О. П. Васильева [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия».

11. Патент № 2752098 С1 Российская Федерация, МПК А01D 17/10. Картофелеуборочный миникомбайн с саморазгружающимся тележным бункером: № 2020109443; заявл. 03.03.2020; опубл. 22.07.2021 / Л. Л. Максимов, Л. М. Максимов, Я. Л. Максимова [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия».

12. Применение методов механики к исследованию рабочих процессов калибрующих устройств для картофеля / А. Г. Иванов, П. Л. Максимов, Л. М. Максимов [и др.]. – Ижевск: Цифра, 2021. – 260 с.

13. Результаты научно-технического творчества СКИБ на агроинженерном факультете / Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев, О. П. Васильева [и др.] // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Ижевск, 16–17 декабря 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 123–145.

14. Состояние оросительной мелиорации в Удмуртской Республике / О. П. Васильева, Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев [и др.] // Теория и практика адаптивной селекции растений: материалы Нац. науч.-практ. конф., с. Июльское, 20 июля 2022 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 164–168.

15. Устройство для сортировки плодовоовощного сырья / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев, Л. Л. Максимов, Е. А. Михеева // Теория и практика адаптивной селекции растений: материалы Нац. науч.-практ. конф., с. Июльское, 20 июля 2022 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 184–190.

16. Шкляев, К. Л. Использование распределителей семян с различной кривизной пластины / К. Л. Шкляев, Г. Б. Соловьева, Л. Л. Максимов // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф., Ижевск, 15 июля 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 306–310.

17. Экономическая эффективность использования малогабаритного картофелеуборочного комбайна / О. П. Васильева, Л. Л. Максимов, Я. Л. Максимова, А. К. Струнов // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., 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, 11–13 декабря 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 9–15.

18. Этапы творческого развития команды СКИБ / Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев, И. А. Дерюшев [и др.] // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской государственной сельскохозяйственной академией, Ижевск, 11–13 ноября 2020 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 9–21.

УДК 621.643-044.952

Г. К. Козырев, студент 3 курса факультета энергетики и электрификации

Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент А. Л. Шкляев

Удмуртский ГАУ

Причины разрушения трубопровода из ПВХ

Описаны основные причины разрушения трубопровода, изготовленного из ПВХ. Также рассмотрены способы защиты труб от различных негативных факторов.

При конструировании трубопровода часто используют ПВХ-трубы, эксплуатационные свойства которых могут значительно снизиться при влиянии на них ультрафиолета, температур и различных микроорганизмов [6].

Целью работы стало выяснение причин разрушения трубопроводов и способы их защиты. На основании цели были поставлены **задачи**:

1. Рассмотреть влияние ультрафиолета на полимерные изделия.
2. Выяснить, какие последствия могут быть при различных температурных режимах.
3. Узнать о причинах появления микроорганизмов на ПВХ-трубах.

Материалы и методы. Ультрафиолетовое излучение является причиной разрушения водопровода. Это происходит из-за того, что многие трубопроводы конструируются из полимерных материалов (ПВХ-трубы), которые подвержены негативному влиянию от ультрафиолета. Данная причина разрушения может возникнуть вследствие неправильного расположения трубопровода, а именно конструирование этого трубопровода под открытыми лучами солнца. Негативное влияние заключается в том, что полимерные трубы под воздействием ультрафиолета нарушают свою молекулярную структуру, из-за чего материал становится более хрупким и менее способным воспринимать механические нагрузки. Данный процесс является необратимым, полипропилен может разрушиться от самого минимального механического воздействия, даже от давления воды.

Чтобы увеличить срок службы полимерного трубопровода, нужно уменьшить влияние ультрафиолетового излучения. Для этого рекомендуется размещать трубы в закрытых от света местах. Например, можно монтировать трубы в стене или под землей, но это может усложнить возможный ремонт или замену водопровода. Другим способом защиты является экранирование трубы фольгой, что способствует уменьшению негативного влияния от солнечного света [2, 7].

Другим фактором, влияющим на качество трубопровода, является температурный режим. Например, низкие температуры оказывают негативное влияние на полимерные трубы. Под воздействием низких температур водопровод данного типа становится более подверженными механическим нагрузкам, следовательно, становится более хрупким. Высокие же температуры не вызывают таких негативных последствий. Но резкие перепады температур могут привести к деформации трубопровода, из-за чего трубы в некоторых местах могут иметь большую площадь поперечного сечения. Также это может ухудшить пропускную способность труб. Чтобы избежать разрушения трубопрово-

да, при низких температурах можно использовать способ защиты, который предотвращает разрыв при замерзании воды в трубе. Данный метод заключается в том, что по центру основной трубы ставят вспомогательную трубу, которая должна иметь перфорированные отверстия, низкий коэффициент теплопроводности и трения. На рисунках 1, 2, 3 приведены изображения процесса образования льда [1, 3, 4].

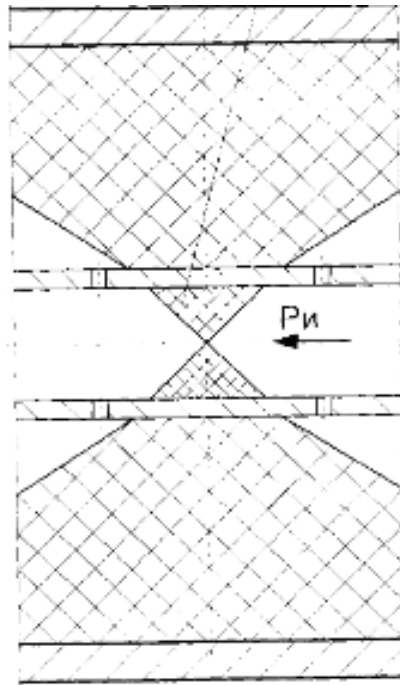


Рисунок 1 – Образование льда при значительных потоках теплоты в окружающее пространство

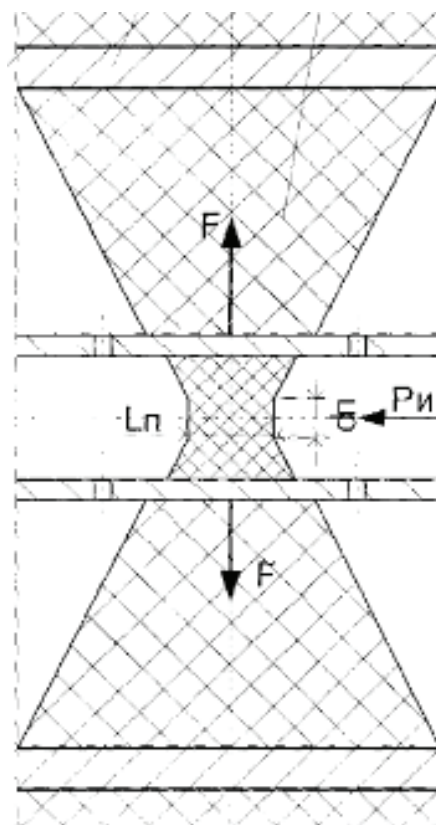


Рисунок 2 – Изображение ледяной пробки по истечении времени во внутренней трубе

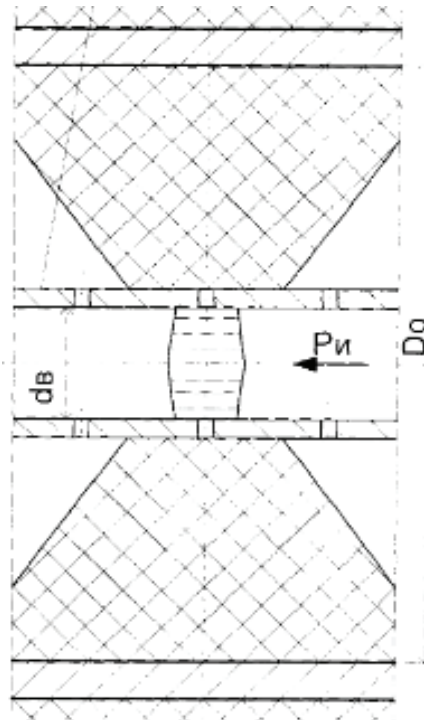


Рисунок 3 – Процесс образования ледяной пробки, начинающийся во вспомогательной трубе через перфорированные отверстия

Хоть и полимерные трубы устойчивы к негативному влиянию бактерий, но из-за использования материалов низкого качества на полимерных трубопроводах могут появляться различные отложения, вследствие чего эксплуатационные характеристики полимеров снижаются, могут появиться участки с повышенной температурой и влажностью.

Для устранения этого негативного фактора стоит добавлять в состав полимеров фунгициды, которые остановят рост микроорганизмов за счёт высокой токсичности компонента.

Результаты исследования. При исследовании защиты труб при низких температурах удалось выяснить оптимальное значение предела прочности для конструирования трубопровода. Для расчета использовали формулу предела прочности для стального трубопровода [5]

$$\sigma = 0,83 \times (d_g^2 / D_o^2) \times E,$$

где d_g и D_o диаметры вспомогательной и основной трубы соответственно;
 E – модуль Юнга.

Для примера был взят стальной трубопровод, внутри которого находится вода при температуре +5 °С, диаметр труб 100 мм. Внутри основной трубы установлена фторопластовая вспомогательная труба 15 мм с перфорированными отверстиями диаметром 1 мм. При отводе теплоты на внутренней стенке трубы начинает образовываться лед, а после появляется ледяная пробка.

Исследование защиты труб при низких температурах помогло выяснить то, что от образования ледяной пробки будет создаваться напряжение, которое действу-

ет на стенку стальной трубы. При использовании формулы для расчёта напряжения получили значение 0,37 ГПа. Исходя из того, что предел прочности стали составляет 0,6 ГПа, то основная труба не будет разрушена.

Выводы. Проведя анализ данных, стало ясно, что трубопровод может быть разрушен из-за воздействия ультрафиолета, микроорганизмов и высоких или низких температур. Также в результате опыта с помощью расчётов удалось выяснить значение предела прочности труб для стального водопровода.

Список литературы

1. Все о трубах. – URL: <http://всеотрубах.рф/защита-пвх-труб> (дата обращения 10.10.2022).
2. Детали капитального строительства и ремонта. – URL: <https://nedrabuild.com/polipropilen-i-ultrafiolet> (дата обращения 10.10.2022).
3. Николаев, В. А. Песчано-полимерные автопоилки / В. А. Николаев, А. Л. Шкляев // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф.: в 3 т., Ижевск, 13–16 февр. 2018 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2018. – С. 162–165.
4. Патент № 2536737 С2 Российская Федерация, МПК E03B 7/10, F16L 53/00. Способ защиты труб водопровода от разрушения при замерзании воды в трубе: № 2012155431/06: заявл. 19.12.2012: опубл. 27.12.2014 / Л. В. Степанов.
5. Применение компьютерных и автоматизированных систем при конструировании новой техники / П. В. Дородов, А. В. Костин, Р. Р. Шакиров, А. Л. Шкляев // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф.: в 3 т., Ижевск, 13–16 февраля 2018 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2018. – С. 134–136.
6. Результаты научно-технического творчества СКИБ на агроинженерном факультете / Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев, О. П. Васильева [и др.] // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Ижевск, 16–17 декабря 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 123–145.
7. Состояние оросительной мелиорации в Удмуртской Республике / О. П. Васильева, Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев [и др.] // Теория и практика адаптивной селекции растений: материалы Нац. науч.-практ. конф., с. Июльское, 20 июля 2022 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 164–168.

УДК 669.18

В. Д. Кузьминых, И. А. Абрамов, студенты 2 курса инженерного факультета
 Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. Г. Ипатов
 Удмуртский ГАУ

Особенности производства сварного булата в лабораторных условиях

Приведены сведения по особенностям производства сварного булата в условиях лаборатории, предоставленной академией. Указаны методы, способы изготовления, плюсы и минусы сварного булата, его назначение, тонкости и сложность изготовления. Также описано количество времени, цена за изготовление сварного булата, применение такой стали.

Актуальность. В современной металлургии булат изготавливают по нескольким технологиям: тигельный переплав из железной руды, литой булат. При производстве тигельного сплава железную руду, древесный уголь и специальный флюс нагревают в специальных тиглях – плавку выполняют в дровяных печах (по сравнению с газовыми или электрическими они обеспечивают не такую высокую температуру). Технология требует затрат, но так делают клинки для коллекционеров. Товары из литого булата проще. Сырьем для стали является не железная руда, а специальные марки низкоуглеродистых сталей. Отличить такой булат просто – рисунок на стали не такой выраженный, но по свойствам ножи практически не отличаются [1].

Преимущества булатной стали известны издревле, поэтому изготовить клинок или другое режущее изделие из такого сплава всегда имело спрос. Однако производство этого сплава во многом опирается на промышленное металлургическое производство, где процессы не имеют качественного контроля и индивидуального подхода к свойствам и структуре материала. В данной работе нами предлагается разработать технологию получения сварного булата в условиях лаборатории, с использованием оборудования и технологического приспособления, обеспечивающего контроль режимов изготовления.

Цель исследований: разработка технологического процесса изготовления сварного булата. Для достижения цели сформулированы следующие задачи.

Задачи исследований:

1. Подобрать исходные материалы для сварного булата.
2. Изготовить лабораторные образцы дляковки.
3. Обосновать режимыковки.
4. Выполнитьковки лабораторного образца.
5. Разработать технологическую картуковки.

Материалы и методы исследований. Известно, что булатная сталь отличается от стандартных клинков и ножей структурой и содержанием углерода. Отличительные свойства булата определяются содержанием углерода в структуре стали, как правило, содержание колеблется от 1 до 1,5 %. Встречается булатная сталь содержанием 2 %, однако, такое содержание негативно влияет на прочность материала, так как повышение твердости формирует высокие режущие свойства, но при этом снижается ударная вязкость. Поэтому при выборе исходного сырья для производства сварного булата руководствовались рекомендациями исследователей по оптимизации химического состава материалов [2–4]. Из работ [5, 6] следует, что обеспечение высоких ударных, трибологических и режущих свойств возможно при использовании сталей с содержанием углерода не более 1,3 %. Поэтому при изготовлении сварного булата использовали в качестве исходного сырья углеродистую сталь У13. Булатная структура характеризуется чередованием мягких и твердых слоев, в соответствии с рекомендациями [7] в качестве дополнительного сырья использовали низкоуглеродистую сталь 20. Выбор Стали 20 обосновывается необходимостью достижения условий отсутствия закалки слоев при ковке с получением мягкой и податливой структуры.

Качество сварного булата определяется прочностью сварки между слоями исходного сырья в процессековки. Прочное сварное соединение при ковке формируется строго при определённой температуре материала. Для выбора температурного режи-

ма обратились к рекомендациям [8–11], из которых следует, что наиболее оптимальный температурный режим для выбранного исходного сырья является интервал от 1150 до 1200 °С (рис. 1).

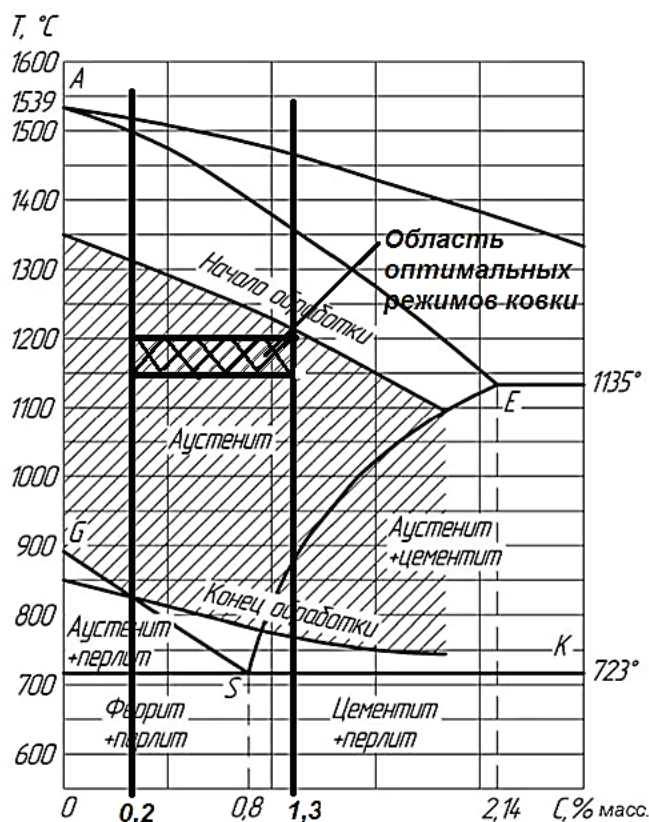


Рисунок 1 – Область оптимальных режимов ковки сварного булата

Выбор высоких температур ковки сварного булата обоснован необходимостью получения сварного пакета высокой прочности. Высокая температура дает высокую адгезионную прочность за счет более интенсивной диффузии углерода от одного слоя к другому слою с формированием единой, устойчивой аустенитной структуры. Но при этом необходимо учитывать, что процесс ковки должен происходить достаточно интенсивно, за короткий промежуток времени, чтобы избежать пережога стали с получением видманштеттевой структуры, что приведет к автоматическому браку. Время ковки ограничивается нижним температурным интервалом ковки, т.е. не менее 1150 °С.

Качество ковки определяется усилием давления и интенсивностью ударов молотом по свариваемому пакету. Для сваривания пакета из различных слоев необходимо обеспечивать пластическую деформацию по всему сечению пакета, что достигается не импульсным ударным воздействием, а длительным воздействием большого усилия. Поэтому первой операцией после нагрева сварочного пакета является деформация под гидравлическим прессом с усилием 20 тонн до получения сплошного брикета. Степень деформации контролируется в пределах 10...12 %, что является критической величиной для сталей, используемых для производства сварного булата при указанном интервале температур.

Согласно вышесказанному, для производства сварного булата нам необходима лабораторная муфельная печь серии СНОЛ с предельной температурой нагрева 1400 °С,

гидравлический пресс на 20 тонн, наковальня и молот с массой 600 граммов. Для контроля температуры при ковке потребуется термопара с регистратором температуры.

Результаты исследований. Результатом исследований в данной работе является технологический процессковки сварного булата. Технологический процесс представлен в виде таблицы 1.

Таблица 1 – Технологический процессковки сварного булата в условиях лаборатории

№ 1	Наименование операции	Содержание операции	Материалы	Оборудование и приспособления
005	Слесарная (подготовительная)	1. Закрепить исходные материалы из сталей У13, Сталь 20 в тисы; 2. Отрезать 5 полосок длиной 70 мм, шириной 15 мм, толщиной 3 мм из стали У13; 3. Отрезать 4 полоски длиной 70 мм, шириной 15 мм, толщиной 3 мм из стали 20 4. Зачистить плоскости прилегания полосок до металлического блеска	Напильники из стали У13, Полоса 15*3 из стали 20	Станок отрезной цеховой; тисы слесарные; обдирочный станок
010	Термическая (сварочная)	1. Собрать пакет из полосок по схеме: У13/Сталь 20/У13/Сталь 20/У13/Сталь 20/У13/Сталь 20/У13. 2. Закрепить пакет из полосок в тисы; 3. Заварить при помощи РДС торцевые поверхности пакета; 4. Приварить рукоятку в виде стержня к одной из торцевых сторон; 5. Открепить, снять пакет	Электроды сварочные МРЗС, сварочный костюм	Сварочный трансформатор типа СТ, тисы слесарные
015	Термическая (нагрев)	1. Установить сварной пакет в печь; 2. Нагреть в печи до достижения 1200 °С; 3. Выдержать в печи в течение 9 мин.; 4. Вынуть пакет из печи	Краги сварочные, защитный халат	Печь муфельная лабораторная СНОЛ, цеховые клещи
020	Термическая (ковка)	1. Установить нагретый пакет под пресс; 2. Деформировать сварной пакет с усилием 20 тонн до достижения толщины 15 мм; 3. Снять сварной пакет из под пресса; 4. Зачистить поверхность от окалины.	Клещи цеховые, краги сварочные, щетка металлическая	Пресс гидравлический Р-20
025	Термическая (нагрев)	Повторить содержание операции 015	Краги сварочные, защитный халат	Печь муфельная лабораторная СНОЛ, цеховые клещи
030	Термическая (ковка)	1. Установить нагретый сварной пакет на наковальню; 2. Ковать поверхность пакета до получения бруска толщиной 8 мм; 3. Загнуть откованный брусок пополам; 4. Ковать поверхность бруска до получения пакета толщиной 15 мм.	Наковальня цеховая, молот слесарный, клещи цеховые	
035	Термическая (нагрев)	Повторить содержание операции 015	Краги сварочные, защитный халат	Печь муфельная лабораторная СНОЛ, цеховые клещи
040	Термическая (ковка)	Повторить содержание операции 030	Наковальня цеховая, молот слесарный, клещи цеховые	

Окончание таблицы 1

№ 1	Наименование операции	Содержание операции	Материалы	Оборудование и приспособления
045	Термическая (нагрев)	Повторить содержание операции 015	Краги сварочные, защитный халат	Печь муфельная лабораторная СНОЛ, цеховые лещи
050	Термическая (ковка)	1. Установить нагретый сварной пакет на наковальню; 2. Ковать поверхность пакета до получения бруска толщиной 4 мм;	Наковальня цеховая, молот слесарный, клещи цеховые	
055	Контрольная	Проверить качество сварки пакета визуально (обращаем внимание на отсутствие отслаивания откованных слоев)		

Таким образом, получаем сварной булат, представляющий собой откованную пластину толщиной 4 мм и состоящий из 36 слоев. Как показывает практика, дальнейшая ковка снижает твердость сварного булата (за счет выгорания углерода) и повышается хрупкость (перегрев стали). Для получения готового клинка полученную пластину подвергают механической обработке и дальнейшей закалке. Закалка булатной стали является сложной операцией и требует дополнительных исследований.

Выводы. В представленной работе разработана технологическая карта по получению сварного булата в условиях лабораторий. Обоснованы необходимые материалы для получения булата и режимы термической обработки. Разработанный технологический процесс имеет высокую практическую значимость и может быть использован в условиях небольшого производства.

Список литературы

1. О технологии производства булатной стали / В. Р. Назаренко, Л. И. Бондаренко, В. Ф. Янковский, М. А. Долгинская // *Металловедение и термическая обработка металлов.* – 1989. – № 9. – С.14–16.
2. Восстановление и упрочнение рабочей фаски клапана двигателя внутреннего сгорания методом селективной лазерной наплавки (SLM) / К. Г. Волков, А. Г. Ипатов, Е. В. Харанжевский, С. Н. Шмыков // *Ремонт. Восстановление. Модернизация.* – 2022 – № 9 – С. 20–26.
3. Восстановление посадочных поверхностей вала гидромотора методом SLM (Selective Laser Melting) / А. Г. Ипатов, С. Н. Шмыков, В. И. Ширококов, Л. Я. Новикова // *Ремонт. Восстановление. Модернизация.* – 2022 – № 1 – С. 12–17.
4. Ипатов, А. Г. Исследование свойств керамических покрытий рабочей фаски клапанов двигателей / А. Г. Ипатов, Е. В. Харанжевский, К. Г. Волков // *Сельский механизатор.* – 2022 – № 3 – С. 42–44.
5. Ипатов, А. Г. Повышение эффективности работы турбокомпрессора модификацией подшипниковых сопряжений / А. Г. Ипатов, А. Г. Иванов, А. В. Малинин // *Вестник Ижевской ГСХА.* – 2022 – № 3 (71). – С. 59–63.
6. Ипатов, А. Г. Использование аддитивных технологий в ремонтном производстве / А. Г. Ипатов, С. Н. Шмыков, К. Г. Волков // *Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса : материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х томах, Ижевск, 15–18 февраля 2022 года.* – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022 – С. 187–191.

7. Шмыков, С. Н. Эффективность различных способов восстановления и упрочнения рабочих органов почвообрабатывающих машин на примере стрелчатой лапы культиватора / С. Н. Шмыков, А. Г. Ипатов, Л. Я. Новикова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2022 – № 1 (69). – С. 64–71.

8. Effect of oxygen in surface layers formed during sliding wear of Ni–ZrO₂ coatings / E. V. Kharanzhevskiy, M. D. Krivilyov, A. G. Ipatov [et al.] // Surface and Coatings Technology. – 2022 – Vol. 434 – P. 128–174.

9. Волков, К. Г. Расчет долговечности тонкого функционального керамического покрытия с использованием программного комплекса ANSYS MECHANICAL / К. Г. Волков, А. Г. Ипатов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2022 – № 2 (70). – С. 49–54.

10. Short-Pulse Laser Sintering of Multilayer Hard Metal Coatings: Structure and Wear Behavior / E. Kharanzhevskiy, A. Ipatov, I. Nikolaeva, R. Zakirova // Lasers in Manufacturing and Materials Processing. – 2015. – Vol. 2. – № 2. – P. 91–102.

11. К вопросу трещиностойкости сверхтвёрдых износостойких покрытий на основе В4С-ВN / О. О. Гавриленко, М. Д. Кривилев, Е. В. Харанжевский, А. Г. Ипатов // Вопросы атомной науки и техники. Серия: Материаловедение и новые материалы. – 2021 – № 5 (111). – С. 23–32.

УДК 621.433

Р. О. Лекомцев, А. В. Васильев,

студенты 1 курса магистратуры инженерного факультета

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент С. Е. Селифанов

Удмуртский ГАУ

Определение подъема впускного клапана на регуляторной ветви внешней скоростной характеристики газового двигателя с искровым зажиганием

Приведены расчеты подъема впускного клапана двигателя КАМАЗ-740.

Актуальность. Работа мобильной техники при сельскохозяйственных работах по технологической обработке почвы происходит на режимах, близких к номинальной частоте вращения двигательной установки. При этом колебания нагрузки при таких работах требуют адекватного ответа от двигателя. С одной стороны, реализация должна быть максимально быстрой для поддержания максимально стабильной скорости передвижения мобильного комплекса [1–3, 8, 9]. С другой стороны, скорость реакции не должна быть мгновенной для предотвращения ударных нагрузок в трансмиссии и на сцепном устройстве мобильной машины [1, 13, 14]. Для этого в дизельных двигателях, оснащенных регулятором, предусмотрена регуляторная ветвь в скоростной характеристике.

Цель исследования: разработка способа организации регуляторной ветви на внешней скоростной характеристике двигателей с искровым зажиганием.

Задачи:

1. Проанализировать протекание внешней скоростной характеристики двигателя с искровым зажиганием.

2. Проанализировать возможность использования простых механических регуляторов при реализации регуляторной ветви на внешней скоростной характеристике двигателя с искровым зажиганием.

Материалы и методика. В газовых двигателях в стандартной комплектации регулятор не предусмотрен, что в полной мере не дает возможности использования регуляторной ветви характеристики. Для полной адаптации конвертированных двигателей к работе на мобильной сельскохозяйственной машине требуется организация такой регуляторной ветви характеристики.

В отличие от дизеля двигателя с искровым зажиганием, в частности газовые, имеют количественное, а не качественное регулирование, т.е. за регулировку мощности отвечает дроссельная заслонка, установленная в начале впускного тракта и регулирующая общее поступление смеси к цилиндрам двигателя.

Известны конструкции, предназначенные для бензиновых двигателей с искровым зажиганием, которые позволяют ограничивать максимальную частоту вращения коленчатого вала. Однако они предназначены в основном для автомобильных двигателей, в которых достижение максимальных частот вращения происходит только при разгоне и на непродолжительное время. В этом случае данный узел работает только как противоаварийный, не давая двигателю выходить за расчетный диапазон рабочих частот вращения. В таком варианте работы не рассматривается вопрос о возможности запаздывания срабатывания такого устройства, возникновения колебательных явлений и других динамических проявлений.

При технологической обработке почвы нагрузка меняется очень быстро и необходимо иметь некоторый «запас оперативности» для точной компенсации изменения нагрузки, чтобы не возникали ненужные динамические колебания в трансмиссии и в сцепке. Для максимально быстрой реакции на изменение нагрузки необходимо перенести регулирующий орган ко входу в цилиндр и для максимальной оперативности обеспечивать поцилиндровое регулирование мощности. Таким образом, самым подходящим для этих целей узлом будет впускной клапан. Тогда ограничение мощности будет обеспечивать частичное открытие впускного клапана, т.е. организация регуляторной ветви характеристики газового двигателя будет осуществляться за счет переменного времени – сечения клапана.

Многие современные двигатели с искровым зажиганием оснащаются системами регулировки проходного сечения впускного клапана в зависимости от частоты вращения двигателя, однако они решают задачу, противоположную стоящей перед нами, и поэтому использование этих устройств не даст требуемого эффекта [3–6, 10, 12].

Результаты исследования. Для организации регуляторной ветви на двигателях внутреннего сгорания предлагается устройство на основе гидрокompенсатора, которые используются в большинстве современных двигателей. Использование этого устройства позволяет регулировать подъем клапана в пределах от 0 до максимального открытия, что дает возможность попадания в цилиндр уменьшенного количества смеси. На реальном двигателе величину подъема клапана будет определять величина индикаторного давления, которое получаем из формы регуляторной ветви характеристики (рис. 1). Такая форма близка к той, что заложена в регулятор дизеля КамАЗ-740.

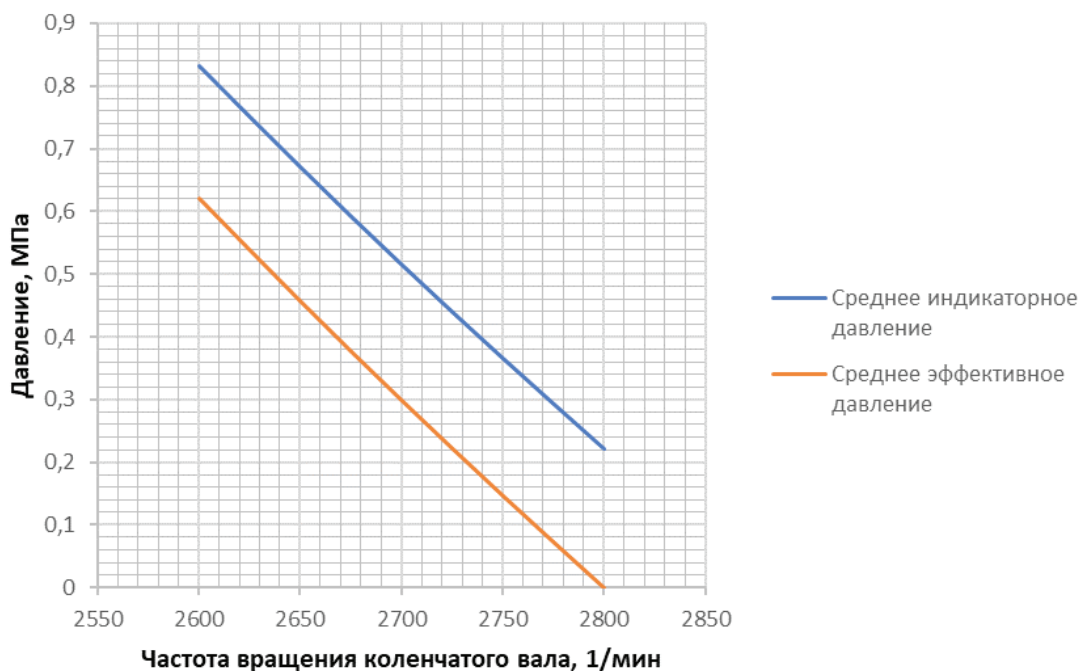


Рисунок 1 – Регуляторная ветвь внешней скоростной характеристики газовых двигателей

Для проведения расчета будем использовать два варианта конвертации:

1. Газовый двигатель, созданный на базе дизеля КамАЗ-740 с искровой системой зажигания и внешнем смесеобразовании, работающий на стехиометрической смеси ($\epsilon = 13$).

2. Газовый двигатель, созданный на базе дизеля КамАЗ-740 с искровым зажиганием и внешним смесеобразовании, работающий на бедной смеси ($\epsilon = 17$).

Расчеты первого варианта газового двигателя по программе расчета четырехтактного газового двигателя, созданной в МАДИ [2, 4, 9], показали, что имеется определенный запас мощности газового двигателя относительно исходного дизеля. Для сохранения мощности газового двигателя на уровне дизеля необходимо снизить подъем впускного клапана на номинальной частоте вращения ($n_n = 2600$ об/мин) до 0,55 от стандартного. По мере снижения мощности по регуляторной ветви характеристики снижается и высота подъема впускного клапана. Характеристика изменения подъема клапана по регуляторной ветви внешней скоростной характеристике оказались близкими к линейной. При этом линейная зависимость подъема клапана от частоты вращения коленчатого вала и от нагрузки являются практически линейными [1, 2, 4, 10, 11, 12]. Это дает возможность заложить в блок управления наиболее подходящую характеристику. Зависимости изменения подъема клапана от частоты вращения коленчатого вала и от среднего индикаторного давления (рис. 2, 3).

Второй вариант газового двигателя с высокой степенью сжатия, внешним смесеобразовании, искровым зажиганием, работающим на бедных смесях, не имеет такого запаса по мощности [5, 7–9, 14–16], как первый вариант двигателя. В результате чего диапазон регуляторной ветви по внешней скоростной характеристике только частично перекрывается линейной зависимостью. В общем случае в этом варианте двигателя изменение подъема клапана на регуляторной ветви внешней скоростной характеристики нелинейно (рис. 4, 5).

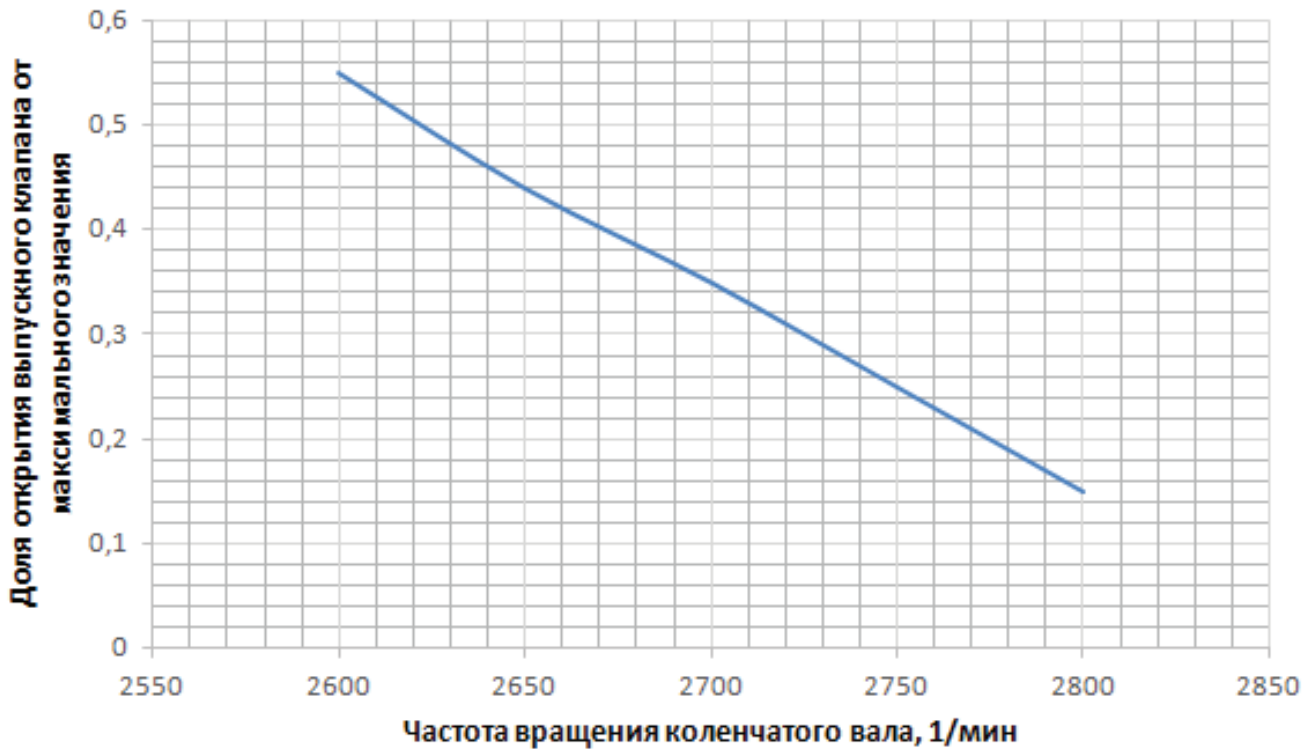


Рисунок 2 – Зависимость доли открытия впускного клапана от частоты вращения по регуляторной ветви внешней скоростной характеристики газового двигателя с искровым зажиганием и внешним смесеобразованием, работающим на стехиометрической смеси

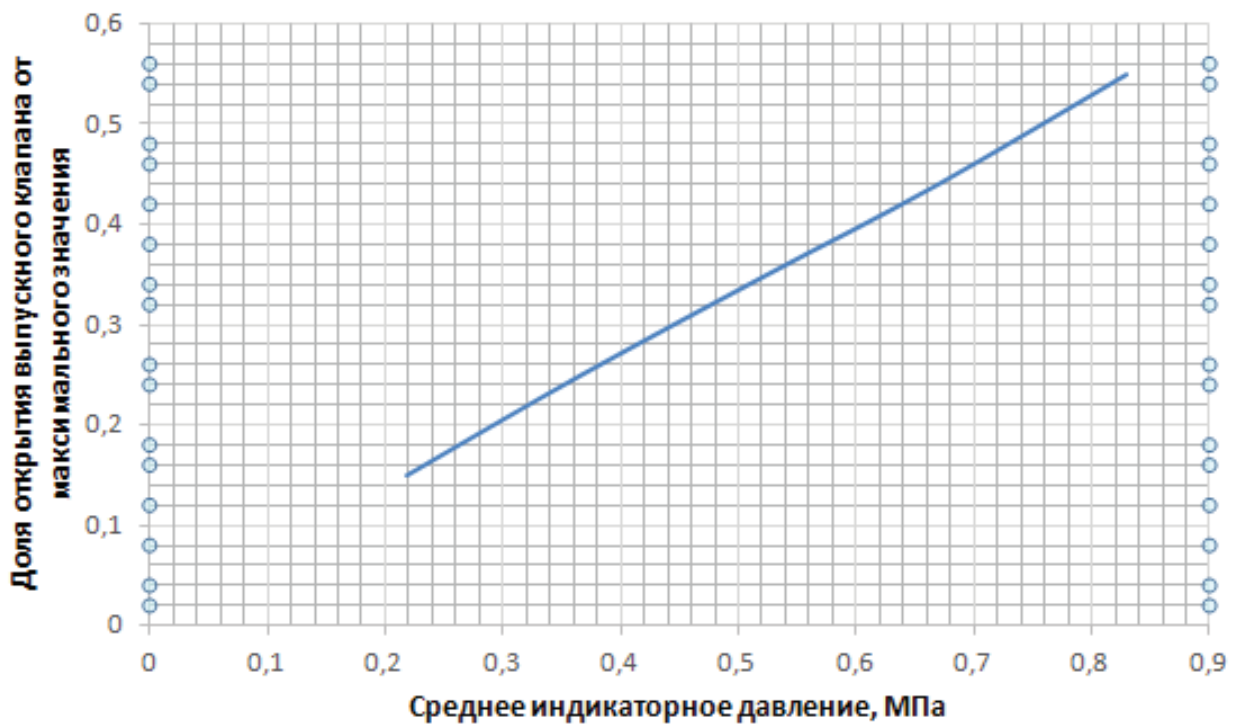


Рисунок 3 – Зависимость доли открытия впускного клапана от среднего индикаторного давления в цилиндре по регуляторной ветви внешней скоростной характеристики газового двигателя с искровым зажиганием и внешним смесеобразованием, работающим на стехиометрической смеси

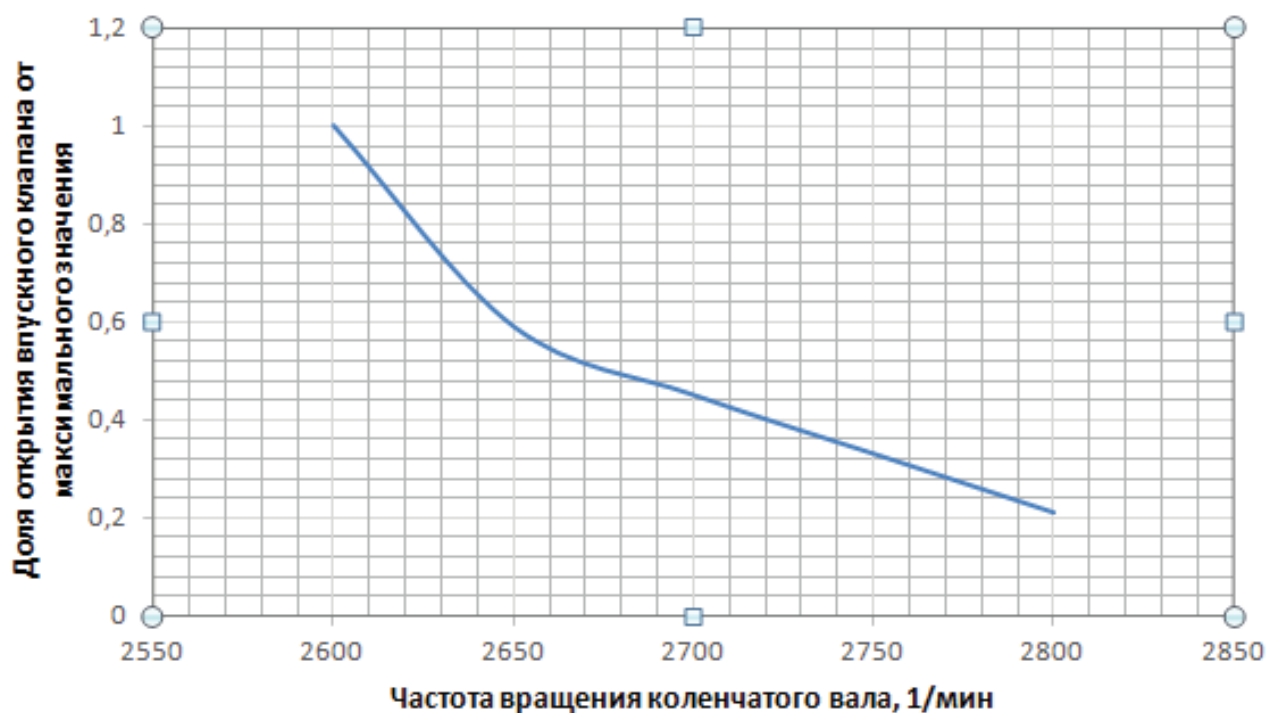


Рисунок 4 – Зависимость доли открытия впускного клапана от частоты вращения коленчатого вала по регуляторной ветви внешней скоростной характеристики газового двигателя с искровым зажиганием и внешним смесеобразованием, работающим на бедных смесях

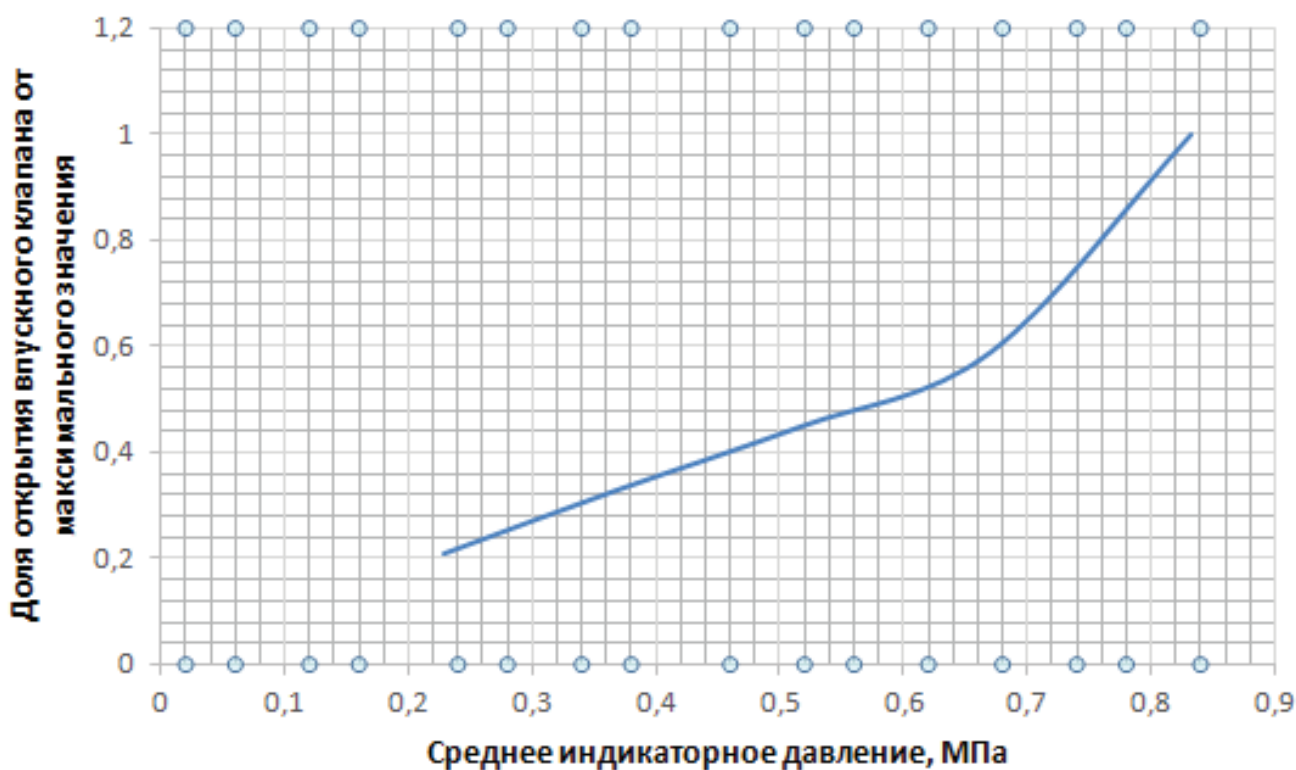


Рисунок 5 – Зависимость доли открытия впускного клапана от среднего индикаторного давления в цилиндре по регуляторной ветви внешней скоростной характеристики газового двигателя с искровым зажиганием и внешним смесеобразованием, работающим на бедных смесях

Вывод. В результате анализа всего вышесказанного можно сделать вывод, что в общем случае зависимость изменения проходного сечения на регуляторной ветви внешней скоростной характеристики нелинейно. Это значит, что для управления двигателем в этом случае нет возможности управлять этой системой простым механическим устройством. Для точной регулировки подъема впускного клапана по регуляторной ветви требуется электронное управление системой.

Список литературы

1. Селифанов, С. Е. Предпосылки для разработки комплексов машин / С. Е. Селифанов, В. М. Федоров // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации в АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров механиков Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО ИжГСХА, 2021. – С. 172–176.
2. Федоров, В. М. Комбинированная энергоустановка для мобильной сельхозмашины / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов, В. В. Гамм // Сельский механизатор, 2020. – № 10. – С. 10–11.
3. Федоров, В. М. Структура системы регулирования и управления переподжатым газовым двигателем / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации в АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров механиков Ижевской ГСХА. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. 2021. – С. 201–205.
4. Федоров, В. М. Проблемы выбора степени сжатия для переподжатого газового двигателя / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов, В. В. Гамм // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора химических наук, профессора, заслуженного деятеля науки Удмуртской Республики Григория Андреевича Кораблева и 85-летию кандидата технических наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО РФ Бориса Дмитриевича Зонова. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – Т.1. – С. 88–95.
5. Федоров, В. М. Особенности организации использования газового топлива в мобильной технике сельскохозяйственных предприятий Удмуртской Республики / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов, В. В. Гамм // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора химических наук, профессора, заслуженного деятеля науки Удмуртской Республики Григория Андреевича Кораблева и 85-летию кандидата технических наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства Удмуртской Республики, почетного работника ВПО РФ Бориса Дмитриевича Зонова. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – Т.1. – С. 85–88.
6. Федоров, В. М. Разработка переподжатого газового двигателя, реализующего цикл дизеля / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Международ. науч.-практ. конф. – Ижевск 2018. – Т. 3. – С. 194–196.
7. Федоров, В. М. Принцип адаптации переподжатого газового двигателя с внешним смесеобразованием и искровым зажиганием к использованию на тракторе / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов // Научное обоснование технологии для интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Международ. науч.-практ. конф. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА 2017. – Т. 2. – С. 67–83.
8. Федоров, В. М. Исследование параметров трактора Т-25 при использовании в качестве энергоустановки бензинового двигателя с повышенной степенью сжатия / В. М. Федоров, С. А. Юферев,

С. Е. Селифанов // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: материалы Междунар. науч.-практ. конф. 12–15 февраля 2013 г. Том II, С. 105–109.

9. Федоров, В. М. Обоснование параметров газовых двигателей мобильных машин, предназначенных для работы в сельском хозяйстве / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф., 15 июля 2021 года, г. Ижевск. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. С. 278–284.

10. Федоров, В. М. Проект газового двигателя для мобильной сельскохозяйственной машины / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф., 15 июля 2021 года, г. Ижевск. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 284–291.

11. Федоров, В. М. Сравнение возможностей обработки почвы трактором Т-25 в варианте использования жидкого и газообразного топлива / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф., 15 июля 2021 года, г. Ижевск. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 291–298.

12. Федоров, В. М. Сравнение способов газификации мобильной сельскохозяйственной машины, используемой для обработки почвы при возделывании сельскохозяйственных культур / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф., 15 июля 2021 года, г. Ижевск. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 298–305.

13. Федоров, В. М. Обоснование параметров газовых двигателей конвертированных их дизелей Д-130 / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов // Динамика механических систем: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти профессора А. К. Юлдашева. – Казань, 2021. – С. 85–89.

14. Федоров, В. М. Обоснование степени сжатия для переподжатого газового двигателя / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов // Аграрное образование и наука – в развитии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА доктора с.-х. наук, профессора А. И. Любимова. В 2-х т. – Ижевск, 2020. – Т.1. – С. 142–147.

15. Федоров, В. М. Влияние способа конвертации дизеля на внешний тепловой баланс двигателя / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 16–17 декабря 2021 г., г. Ижевск. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 199–208.

16. Федоров, В. М. Разработка методики экспериментальных исследований переподжатого газового двигателя / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 16–17 декабря 2021 г., г. Ижевск. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 208–216.

УДК 621.433-57

Н. И. Михеев, И. В. Компанийцев,

студенты 1 курса магистратуры инженерного факультета

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент С. Е. Селифанов

Удмуртский ГАУ

Расчет мощности стартера для переподжатого газового двигателя

Рассмотрен вопрос о возможности запуска в холодное время переподжатого газового двигателя стартером дизеля, из которого произведена конвертация газового двигателя.

Актуальность. При эксплуатации мобильной техники в зимнее время серьезное внимание уделяется вопросу пуска двигателя внутреннего сгорания. Запуск двигателя в условиях низких температур сопряжен с ростом момента сопротивления при прокручивании коленчатого вала двигателя, которое связано с ростом вязкости масла при низких температурах. В результате возрастает мощность, требуемая для прокручивания двигателя стартером [1–3, 5, 14].

Цель исследования: обеспечение надежного запуска газового двигателя, созданного на базе дизеля, при низких температурах.

Задачи:

1. Проанализировать условия, соответствующие пуску газовых двигателей в холодное время года.
2. Определить изменения основных факторов сопротивления прокручиванию коленчатого вала двигателя при холодном старте конвертированного в газовый двигатель дизельного двигателя.

Материалы и методика. Вопрос воспламенения газозвушной смеси в условиях пониженных температур для переподжатого газового двигателя не стоит так остро, как для дизелей. Во-первых, в камере сгорания газового двигателя находится уже перемешанная гомогенная газозвушная смесь. Ее испарять не надо, и она может быть подожжена при достаточно низких температурах. Во-вторых, при сжатии газозвушной смеси в двигателях с высокой степенью сжатия температура заряда в конце сжатия будет подниматься до достаточно высоких значений, которая будет выше точки выпадения росы, что не приведет к шунтированию электродов свечи зажигания конденсатом и утечкам электрического заряда. В-третьих, кроме этих факторов в нашем макетном образце переподжатого газового двигателя применено воспламенение в глухой камере зажигания для снижения необходимой энергии активации при воспламенении смеси [1, 4, 6, 13].

Все перечисленное дает уверенность, что при низких температурах проблем с воспламенением наблюдаться не должно, и основное внимание при рассмотрении эксплуатационных вопросов запуска переподжатого газового двигателя необходимо уделить именно стабильности прокручивания коленчатого вала на пусковых оборотах.

С точки зрения возможных способов пуска переподжатого газового двигателя можно выделить три основных:

- пуск за счет дополнительного пускового двигателя;
- пуск посредством энергии сжатого воздуха;
- пуск электростартером.

Такие нестандартные методы пуска, как пуск инерционным маховым механизмом, рассматривать не будем.

В первом из трех перечисленных методов используется двигатель с искровым зажиганием, который питается бензо-воздушной смесью. Но с таким же успехом он может работать и на газовой смеси (если обеспечить смазку КШМ двигателя методом разбрызгивания). Но тогда нет смысла в использовании пускового двигателя – лучше пускать сразу основной двигатель, работающий на газовом топливе [4, 7, 8, 10].

Во втором варианте пуск происходит за счет того, что воздух, сжатый под высоким давлением, попадает в цилиндр и, воздействуя на поршень, прокручивает КШМ. Если в этот заряд воздуха подать жидкое топливо, как это происходит в дизелях, то возможно получить вспышку с последующим расширением остаточных газов и запуском дизеля. В случае газового двигателя подаваемый воздух будет вытеснять газоздушную смесь, поскольку смесь подается через впускной клапан, а сжатый воздух поступает через отдельный клапан, не связанный с впускной системой, и не может быть использован для создания горючей смеси внутри цилиндра [5, 9, 11, 12, 16].

Остается один способ – пуск при помощи электростартера. Для проверки возможности стартера прокручивать основной двигатель и развивать пусковые обороты коленчатого вала необходимо проверить потребную мощность электростартера.

Результаты исследования. Для газового двигателя с повышенной степенью сжатия имеется еще один фактор, который связан с тем, что заряд газоздушной смеси в цилиндре необходимо сжимать до более высокой степени. В этом случае газоздушная смесь работает как газовая пружина, и при повышенной степени сжатия для прокручивания коленчатого вала требуется большая мощность электростартера [3, 14, 15].

При выборе электростартера для переподжатого газового двигателя требуется учитывать большую мощность сопротивления с учетом следующих особенностей:

- увеличение сопротивления прокручивания от больших сил сжатия газовой смеси;
- увеличение сопротивления от повышения трения при снижении температуры окружающей среды.

Из методики, изложенной в [2, 4, 5], имеем конвертирование дизеля на газовое топливо с организацией искровой системы зажигания, что позволяет двигателю развивать для запуска начальную частоту ниже, чем для дизеля. Это может положительно сказаться на условиях пуска.

С другой стороны, для определения потребной мощности необходимо сравнить затраты энергии на прокручивание дизеля и газового двигателя в одних и тех же условиях. Для сравнения условий пуска необходимо определить различия в четырех основных видах затрат энергии на прокручивание:

- сопротивление сил трения;
- затраты энергии на привод вспомогательных механизмов;
- потери на газообмен (впуск и выпуск);

– противодействие сил инерции подвижных частей при разгоне двигателя до пусковых оборотов.

Первый фактор в основном зависит от трения между поршнем с кольцами и зеркалом цилиндра. В свою очередь, это трение пропорционально боковой прижимающей силе (силе N), а она, в свою очередь, зависит от газовых сил и сил инерции. В целом при работе газового двигателя с повышенной степенью сжатия общий уровень давления при работе двигателя не меняется, но при прокручивании уровень этих сил растет, и уровень этих сил пропорционален работе сжатия газового двигателя. Затраты энергии на привод вспомогательных механизмов в газовом двигателе с искровым зажиганием снижается за счет отсутствия привода топливного насоса высокого давления. Остальные вспомогательные механизмы будут оставаться практически без изменений. Потери на газообмен в газовом двигателе будут расти вследствие того, что во впускной коллектор установлена дроссельная заслонка, что повышает сопротивление на впуске. Последний из перечисленных факторов – противодействие сил инерции подвижных частей при разгоне двигателя до пусковых оборотов остается неизменным, поскольку для газового двигателя с высокой степенью сжатия величина этого параметра примерно такая же, что и в дизеле, а значит, что и конструкция кривошипно-шатунного механизма и газораспределительного механизма и массы основных деталей этих механизмов будут одинаковы, и одинаковы будут силы инерции.

Из всех вышеперечисленных факторов в первую очередь на пусковые качества газового двигателя будет влиять повышенный уровень трения, особенно это будет заметно при холодном пуске. Однако при сохранении степени сжатия на уровне степени сжатия исходного дизеля, как показывают расчеты, работа сжатия отличается незначительно, следовательно, незначительной будет и разница в боковой силе, прижимающей поршень с кольцами к зеркалу цилиндра.

Выводы:

1. При сохранении в переподжатом газовом двигателе степени сжатия исходного дизеля, его работа сжатия сильно не меняется, то есть не меняются и силы сопротивления прокручиванию при пуске.

2. Наличие искровой системы зажигания снижает требования к скорости вращения при пуске.

3. В газовом двигателе снижаются потери на привод вспомогательных механизмов из-за демонтажа насоса высокого давления.

4. Существенно большей величины при пуске оказываются потери на газообмен из-за дроссельной заслонки во впускном тракте.

5. В результате общий уровень сопротивления прокручиванию на пусковых оборотах газового двигателя с искровым зажиганием и внешним смесеобразованием по сравнению с исходным дизелем при сохранении степени сжатия исходного дизеля сильно не растет, что дает возможность сохранить мощность электрического стартера на прежнем уровне.

Список литературы

1. Селифанов, С. Е. Предпосылки для разработки комплексов машин / С. Е. Селифанов, В. М. Федоров // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации в АПК:

материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров механиков Ижевской ГСХА. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 172–176.

2. Федоров, В. М. Комбинированная энергоустановка для мобильной сельхозмашины / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов, В. В. Гамм // Сельский механизатор, 2020. – № 10. – С. 10–11.

3. Федоров, В. М. Структура системы регулирования и управления переподжатым газовым двигателем / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации в АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров механиков Ижевской ГСХА. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 201–205.

4. Федоров, В. М. Проблемы выбора степени сжатия для переподжатого газового двигателя / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов, В. В. Гамм // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора химических наук, профессора, заслуженного деятеля науки Удмуртской Республики Григория Андреевича Кораблева и 85-летию кандидата технических наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства Удмуртской Республики, почетного работника ВПО РФ Бориса Дмитриевича Зонова. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – Т. 1. – С. 88–95.

5. Федоров, В. М. Особенности организации использования газового топлива в мобильной технике сельскохозяйственных предприятий удмуртской республики / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов, В. В. Гамм // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора химических наук, профессора, заслуженного деятеля науки Удмуртской Республики Григория Андреевича Кораблева и 85-летию кандидата технических наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства Удмуртской Республики, почетного работника ВПО РФ Бориса Дмитриевича Зонова. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – Т. 1. – С. 85–88.

6. Федоров, В. М. Разработка переподжатого газового двигателя, реализующего цикл дизеля / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Международ. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2018. – Т. 3. – С. 194–196.

7. Федоров, В. М. Принцип адаптации переподжатого газового двигателя с внешним смесеобразованием и искровым зажиганием к использованию на тракторе / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов // Научное обоснование технологии для интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Международ. науч.-практ. конф. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – Т. 2. – С. 67–83.

8. Федоров, В. М. Исследование параметров трактора Т-25 при использовании в качестве энергоустановки бензинового двигателя с повышенной степенью сжатия / В. М. Федоров, С. А. Юферев, С. Е. Селифанов // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: материалы Междунар. науч.-практ. конф. 12–15 февр. 2013 г. – Ижевск. – Том II. – С. 105–109.

9. Федоров, В. М. Обоснование параметров газовых двигателей мобильных машин, предназначенных для работы в сельском хозяйстве / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф., 15 июля 2021 года, г. Ижевск. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 278–284.

10. Федоров, В. М. Проект газового двигателя для мобильной сельскохозяйственной машины / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф., 15 июля 2021 года, г. Ижевск. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 284–291.

11. Федоров, В. М. Сравнение возможностей обработки почвы трактором Т-25 в варианте использования жидкого и газообразного топлива / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф., 15 июля 2021 года, г. Ижевск. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 291–298.

12. Федоров, В. М. Сравнение способов газификации мобильной сельскохозяйственной машины, используемой для обработки почвы при возделывании сельскохозяйственных культур / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф., 15 июля 2021 года, г. Ижевск. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 298–305.

13. Федоров, В. М. Обоснование параметров газовых двигателей конвертированных их дизелей Д-130 / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов // Динамика механических систем: материалы Международ. науч.-практ. конф., посвященной памяти профессора А. К. Юлдашева. – Казань, 2021. – С. 85–89.

14. Федоров, В. М. Обоснование степени сжатия для переподжатого газового двигателя / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов // Аграрное образование и наука – в развитии: материалы Международ. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА доктора с.-х. наук, профессора А. И. Любимова. В 2-х т. – Ижевск, 2020. – Т. 1. – С. 142–147.

15. Федоров, В. М. Влияние способа конвертации дизеля на внешний тепловой баланс двигателя / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Международ. науч.-практ. конф., 16–17 декабря 2021 г., г. Ижевск. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 199–208.

16. Федоров, В. М. Разработка методики экспериментальных исследований переподжатого газового двигателя / В. М. Федоров, С. Е. Селифанов // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Международ. науч.-практ. конф., 16–17 декабря 2021 г., г. Ижевск. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 208–216.

УДК 631.3.06.023:635.21

Д. А. Мокеев, Д. А. Коротаев, магистранты 1 курса инженерного факультета
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент М. З. Салимзянов
Удмуртский ГАУ

Разработка рамы сельскохозяйственной машины для культивации, окучивания и удаления ботвы картофеля

Представлены результаты разработки 3D-модели рамы сельскохозяйственной машины для культивации с.-х. культур, окучивания и удаления ботвы картофеля с использованием системы автоматизированного проектирования (САПР) твердотельного 3D-моделирования САД-системы КОМПАС-3D.

Актуальность. Проблема разработки сельскохозяйственных машин для одновременного или последовательного выполнения комплекса работ или операций являлось и является актуальной задачей до сих пор как в научном, так и производственном плане развития отрасли АПК страны и мира в целом. Это развитие технологической и техни-

ческой модернизации машин в сельском хозяйстве выражается в виде создания комбинированных или универсальных машин [1, 2, 4].

При возделывании картофеля и других культур до настоящего времени используются одно- или двухоперационные машины. С целью изыскания универсальности машины и импортозамещения в нашей стране предлагается новая разработка рамы сельскохозяйственной машины для культивации культур, окучивания и удаления ботвы картофеля [3, 5–8].

Цель исследования: разработка 3D-модели рамы сельскохозяйственной машины для культивации, окучивания и удаления ботвы картофеля.

Научная новизна заключается в разработке универсальной рамы сельскохозяйственной машины с возможностью исполнения трех различных операций в растениеводстве для культивации, окучивания и удаления ботвы картофеля.

Задачи исследований:

1. Выяснить общую схему пространственной рамы сельскохозяйственной машины, удовлетворяющую расположению таких рабочих органов, как культиватор, окучник и ботводробитель.

2. Спроектировать в графической среде «Компас» от компании Аскон твердотельную 3D-модель раму сельскохозяйственной машины для культивации, окучивания и удаления ботвы картофеля.

Научная новизна заключается в разработке универсальной рамы сельскохозяйственной машины с возможностью исполнения трех различных операций в растениеводстве для культивации, окучивания и удаления ботвы картофеля.

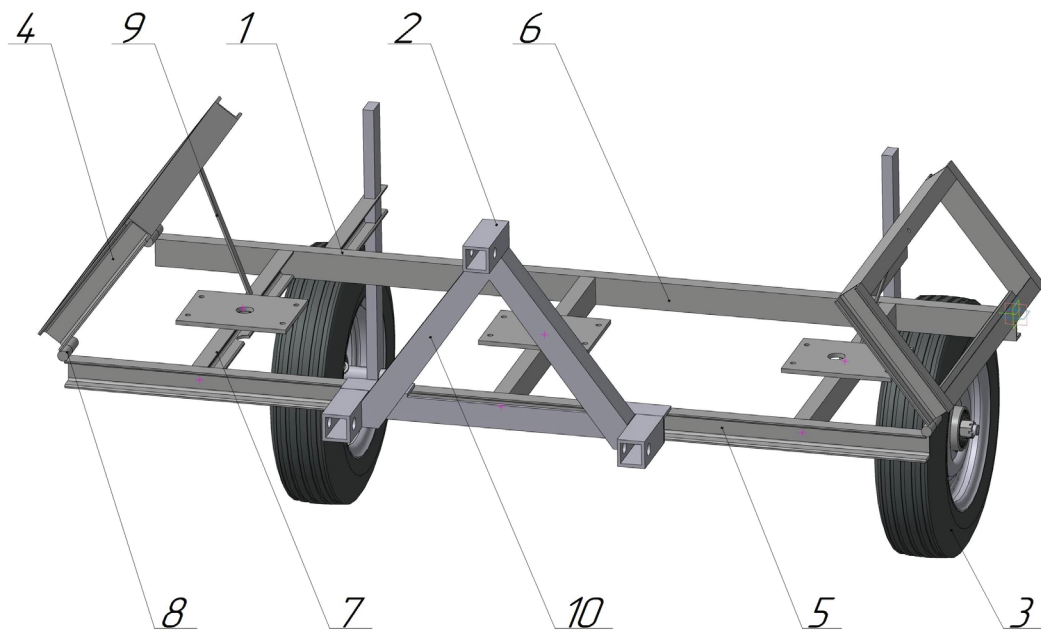
Материалы и методы. Разработка новой универсальной рамы проводилось с использованием системы автоматизированного проектирования (САПР) программы твердотельного проектирования в среде 3D-Компас от компании Аскон и базируется на использовании простого трубного профиля или швеллера в раме, что будет способствовать унификации конструкций.

Представлена схема 4-рядной универсальной рамы для культиватора, окучника и ботводробителя на рисунке 1 в транспортном и рабочем положении. Рядность предусматривает междурядье гребня как по технологии 70 см, так и 75 см.

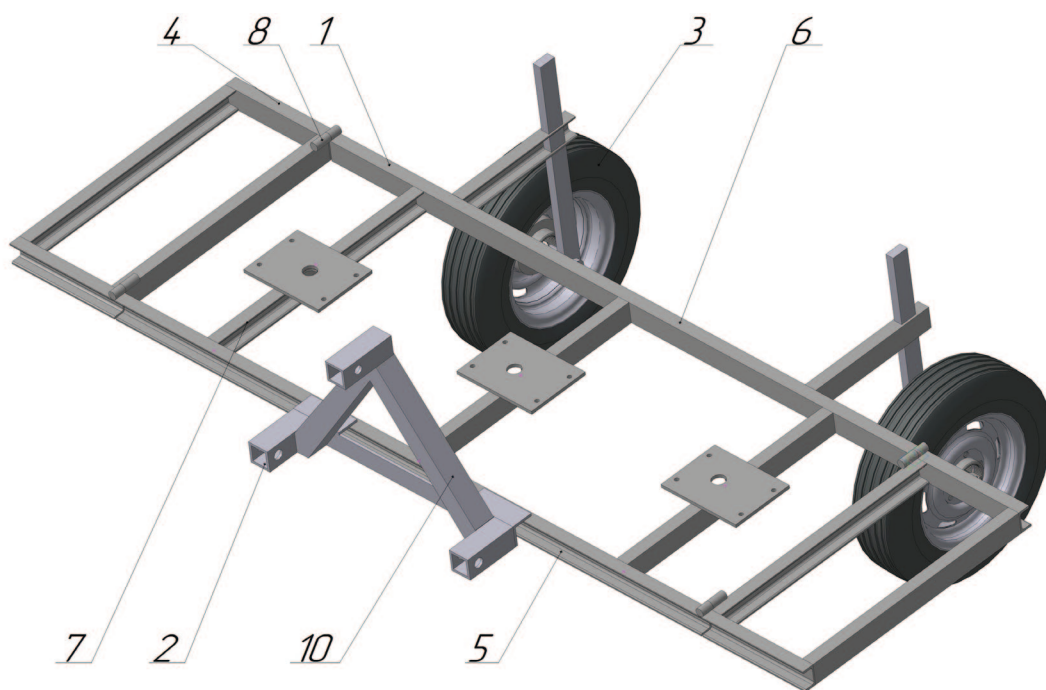
Универсальная 4-рядная рама представляет собой основную 2-рядную раму 1 спереди с верхней навеской 2, опирающейся на задние опорные колеса 3, и дополнительно справа и слева от основной рамы расположены складывающиеся боковые рамки 4, что дает возможность охвата по одному ряду с каждой стороны рамы.

Рама состоит из швеллера или трубных профилей продольных передней, задней балок 5, 6 и поперечных балок 7. Дополнительные боковые рамки 4 с шириной междурядья состоят из профиля и соединяются с рамой с помощью шарнирного устройства 8 или поворотных петель. В рабочем положении рамки удерживаются петлями и упираются на раму, а в транспортном положении боковые рамки поднимаются вручную поворотом петель и крепятся к раме, удерживаясь с помощью упорной планки 9. Навеска состоит из двух наклонно-вертикальных стоек 10.

Установка стрельчатых лап в шахматном порядке с перекрытием на продольных и поперечных балках рамы позволяет реализовать культиватор для сплошной обработки почв для различных культур.



а



б

Рисунок 1 – 3D-модель пространственной 4-рядной рамы культиватора, окучника и ботводробителя в транспортном (а) и в рабочем положении (б)

Установка окучников либо рыхлителей или ротационных боронок по междурядью позволяет реализовать культиватор-окучник для междурядной обработки культур. Установка на раму по центру редуктора и исполнение от него через ременную передачу на расстоянии колеи трактора два рабочих органа в виде ножей с шириной междурядья позволяет реализовать ботводробитель.

Результаты исследований. Универсальность 4-рядной рамы сельскохозяйственной машины заключается в создании универсальной 3-операционной машины для раз-

личных работ: культивации, окучивания и ботводробления и, к примеру, как культиватор может укомплектовываться стрелчатыми лапами в шахматном порядке с перекрытием на продольных и поперечных балках, так окучник укомплектовывается ротационными боронками или окучниками по междурядью, как ботводробитель устанавливаются по центру редуктор и через ременную передачу на расстоянии колеи трактора два рабочих органа в виде ножей с шириной междурядья, что делает раму 4-рядную на всех операциях.

Вывод. Разработана 3D-модель 4-рядной новой универсальной складывающейся рамы для создания 3-операционной сельскохозяйственной машины в виде культиватора, окучника и ботводробителя.

Список литературы

1. Салимзянов, М. З. Полнота удаления ботвы картофеля – основа безотказной и качественной работы картофелеуборочных машин / М. З. Салимзянов // Адаптивные технологии в растениеводстве. Итоги и перспективы: мат-лы Всерос. науч.-практ. конф., посвящен. 60-летию каф. растениеводства Ижевской ГСХА. – 2003. – С. 164–167.
2. Салимзянов, М. З. Выбор средств малой механизации для возделывания картофеля в личных хозяйствах / М. З. Салимзянов, Н. Г. Касимов, В. П. Чукавин // Механизация и электрификация с.-х. – 2009. – № 6. – С. 37–38.
3. 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.
4. Салимзянов, М. З. Обоснование конструктивно-геометрических параметров и режимов работы рабочего органа для измельчения ботвы: дис. ... канд. техн. наук / М. З. Салимзянов; ГУ ЗНИ-ИСХ Северо-Востока им. Н. В. Рудницкого. – Киров, 2006. – 155 с.
5. Новый роторно-пальчатый картофелекопатель / М. З. Салимзянов, В. Ф. Первушин, Р. Р. Шакиров [и др.] // Сельский механизатор. – 2021. – № 5. – С. 12–13.
6. Проектно-экспериментальный роторно-пальчатый картофелекопатель / М. З. Салимзянов, В. Ф. Первушин, Р. Р. Шакиров, М. Н. Калимуллин // Интеллектуальный вклад тюркоязычных ученых в современную науку: материалы Междунар. научной конференции, посвященной 30-летию Татарского общественного центра Удмуртии. Отв. за выпуск И. Ш. Фатыхов. – Ижевск, 2021. – С. 159–163.
7. Improvement of technology and machines for growing potatoes in agriculture. / M. Salimzyanov, V. Pervushin, R. Shakirov, M. Kalimullin. // Engineering for Rural Development Volume 19, 2020, Pages 1423-1430 19th International Scientific Conference Engineering for Rural Development, ERD 2020; Jelgava; Latvia; 20 May 2020.
8. Substantiation of design and parameters of rotary harrow for preemployment processing ridge planting of potatoes. / M. Salimzyanov, V. Pervushin, N. Kasimov, M. Kalimullin // Engineering for Rural Development Volume 19, 2020, Pages 1431–1436 19th International Scientific Conference Engineering for Rural Development, ERD 2020; Jelgava; Latvia.

УДК 626.8

Д. М. Мухутдинова, К. В. Стрелкова, студенты 1 курса инженерного факультета
 Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент А. Л. Шкляев
 Удмуртский ГАУ

Гидромелиорация земель

Проводится анализ некоторых способов гидромелиорации земель. Определяем, что такое гидромелиорация, где используется гидромелиорация земель, какие задачи она выполняет.

Гидромелиорация земель состоит из ряда мелиоративных мероприятий, вызывающих значительное улучшение заболоченных, излишне переувлажненных, засушливых, эродированных, смытых и других земель, состояние которых зависит от воздействия воды.

Целью нашей работы стало изучение понятия «гидромелиорация земель», для каких задач она используется и где. На основании нашей цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить понятие «гидромелиорация земель».
2. Изучить задачи гидромелиорации.
3. Изучить возможности и приемы гидромелиорации.

Материалы и методы. Изучив данные из разных источников, мы определили, что означает понятие «гидромелиорация земель» и для каких задач и где она используется.

Гидромелиорация земель – совокупность мероприятий и сооружений, дающих улучшение природных условий сельскохозяйственного использования земель путем регулирования водного режима почв. Гидромелиорация проводится с целью регулирования водного режима (баланса) почвы, (рис. 1).



Рисунок 1 – Гидромелиорация земель поливом

Гидромелиоративная система – комплекс взаимодействующих сооружений и технических средств механизации для гидромелиорации земель.

Гидромелиоративная сеть – совокупность взаимосвязанных гидротехнических сооружений гидромелиоративной системы, обеспечивающей подачу и отвод воды при мелиорации земель. Гидромелиоративная проводящая сеть представляет собой часть гидромелиоративной сети, предназначенной для перемещения воды. Гидромелиоративная регулирующая сеть – часть гидромелиоративной сети, выполняющая функцию непосредственного регулирования влажности почвы в заданных пределах [1, 3, 5].

Результаты исследования. Рассмотрим задачи гидромелиорации земель. Гидромелиорация земель направлена на регулирование водного, воздушного, теплового и питательного режимов почв на выделенных землях методом осуществления мер по подъему, подаче, распределению и отводу вод с помощью мелиоративных систем, а также отдельно размещенных гидротехнических построек.

Проведение гидротехнических процессов связано со значительными затратами, поэтому они требуют технико-экономических объяснений. Самая большая эффективность мелиораций достигается при совместном их применении, а именно: когда орошение совместно с дренированием земель, а осушение – с периодическим орошением. Когда процессы гидромелиорации сочетаются с правильной организацией труда, с высоким уровнем агротехники, внесением необходимых доз удобрений и т.д., а фиксация крутых склонов и оврагов – с устройством многоотводных каналов и валов, лотков и перепадов с лесными посадками и залужением. Когда устройство прудов и водохранилищ сочетают с орошением земель и рыборазведением, обезвоживание земель синхронизируют с известкованием почв и комплексом культуртехнических работ, изучение и промывка засоленных земель не обходится без мелиоративной вспашки, гипсования, подбора культур-освоителей. Кроме того, для правильного освоения орошаемых, осушенных и эродированных земель большое значение имеют правильный выбор вида и сорта культур и чередование их в севооборотах обычного и специального назначения, а также экономики и организации сельскохозяйственного производства [2, 4].

Цель гидромелиорации делится на множество различных задач, которые служат для того, чтобы подготовить землю для работ разного характера.

Выводы. Проведя анализ данных, мы определили, что гидромелиорация выполняет множество задач, является неотъемлемой частью орошения почв. Рассмотрели дополнительно несколько понятий гидромелиоративной работы.

Список литературы

1. Гидромелиорация. – URL: <https://clck.ru/32LXho> (дата обращения 10.10.2022).
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. Шкляев, К. Л. Комплекс машин для возделывания и уборки корнеплодов / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев, Е. А. Михеева // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф., Ижевск, 15 июля 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 311–316.
4. Состояние оросительной мелиорации в Удмуртской Республике / О. П. Васильева, Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев [и др.] // Теория и практика адаптивной селекции растений: материалы Нац. науч.-практ. конф., с. Июльское, 20 июля 2022 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 164–168.
5. Гидромелиорация земель. – URL: <http://www.cawater-info.net/bk/4-2.htm> (дата обращения 10.10.2022).

УДК 621.436-974-049.7

С. В. Науменко, студент магистратуры 2 года обучения инженерного факультета
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Д. А. Вахрамеев
Удмуртский ГАУ

Обзор особенностей эксплуатации автотракторных дизелей при низких температурах окружающей среды

Условия эксплуатации автотракторных дизельных двигателей в сельскохозяйственном производстве достаточно специфичны ввиду особенностей российского климата, где максимальная амплитуда колебаний температуры между летним и зимним периодом года может достигать значения до 100 °С. Именно поэтому процесс эксплуатации должен быть тщательно проработан с целью поддержания максимальной эксплуатационной эффективности использования техники в течение всего календарного года. Но особое внимание следует уделить процессу эксплуатации в условиях низких температур ввиду ряда конструктивных особенностей дизелей. Выбор и соблюдение правильных эксплуатационных режимов в данных условиях позволит существенно снизить расход горюче-смазочных материалов, увеличить ресурс двигателей и улучшить условия труда обслуживающего персонала. В работе выделены основные направления по улучшению эксплуатационных характеристик дизелей, связанных с обеспечением гарантированного процесса пуска, снижением времени подготовки к принятию нагрузки и обеспечением оптимального теплового режима в процессе работы двигателя.

Актуальность. Под воздействием температуры окружающей среды изменяется температурный режим работы двигателя в целом и отдельных его систем, изменяется характер распределения тепла, тепловой баланс и теплоотдача [1]. Все это приводит к снижению технико-экономических показателей работы как самого дизеля, так и агрегата в целом. Кроме того, еще одним неотъемлемым фактором, присущим дизельным двигателям при эксплуатации в условиях низких температур, является затрудненный пуск, что влечет повышенную степень износа деталей и узлов, снижая тем самым ресурс.

На сегодняшний день около 95 % всей промышленной и сельскохозяйственной техники оснащено именно дизельными двигателями. А если учитывать, что среднемесячная температура января в средней полосе России составляет -15 °С, то становится очевидной высокая значимость особенностей эксплуатации дизелей в зимний период. При этом современные технологии позволяют производить все большее количество различных видов работ круглогодично, что требует от используемой техники соответствующей подготовки и высоких эксплуатационных показателей.

Целью работы является изучение возможности тепловой подготовки автотракторного дизельного двигателя в период пуска.

Задачи:

- определить факторы, влияющие на пуск дизеля в зимних условиях;
- экспериментально обосновать требования для установки средств предпусковой тепловой подготовки дизельного двигателя.

Методика исследований. Выделим три основных категории факторов, обеспечивающих эффективную эксплуатацию дизелей в условиях низких температур:

- обеспечение гарантированного пуска двигателя;

- минимизация времени тепловой подготовки к принятию нагрузки;
- обеспечение оптимального теплового режима в процессе работы двигателя.

Затрудненный пуск дизеля в условиях низких температур наблюдается в связи с отсутствием процесса самовоспламенения топливо-воздушной смеси в камере сгорания. Причина данного явления проста – недостаточно высокая температура сжатого воздуха в цилиндре двигателя и низкая температура впрыскиваемого топлива, которое распыляется на крупную фракцию.

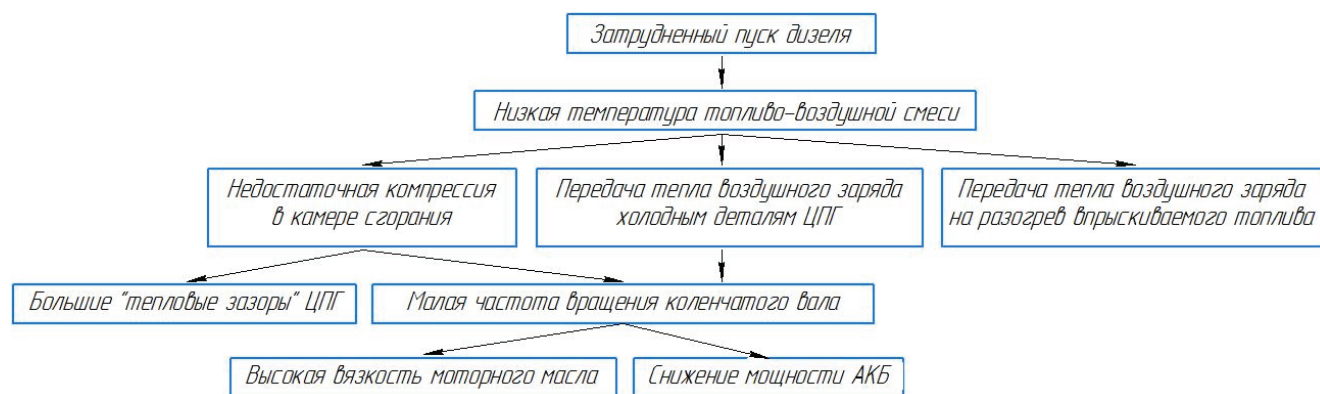


Рисунок 1 – Факторы, определяющие затрудненный пуск дизеля в условиях низких температур

Таким образом, если анализировать первоисточник проблемы согласно рисунку 1 – низкую температуру окружающей среды, то мы видим, что в первую очередь необходимо снижать вязкость моторного масла путем повышения его температуры. Это приведет к существенному увеличению частоты вращения коленчатого вала и, как следствие, к увеличению значения компрессии в цилиндрах и снижению потерь на передачу тепловой энергии на разогрев деталей цилиндро-поршневой группы.

Результаты исследований. Группа преподавателей, аспирантов и студентов ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА совместно со специалистами одного из ведущих сельскохозяйственных предприятий Удмуртской Республики АО «Путь Ильича» провели серию экспериментов по замеру компрессии при пуске в цилиндрах двигателя Д-243 в зависимости от его температуры и оборотов коленчатого вала. Испытания проводились в феврале 2021 г. на базе АО «Путь Ильича» на открытой площадке при температуре окружающей среды [3].

По результатам работы были получены следующие результаты, сведенные в таблицу 1 [3].

Таблица 1 – Результаты экспериментальных исследований процесса пуска дизельного двигателя Д-243

Темпер. окружающей среды, °С	Компрессия в цилиндрах двигателя				Среднее значение компрессии	Частота вращения колен. вала
	1 цилиндр	2 цилиндр	3 цилиндр	4 цилиндр		
Един. изм.	атм.	атм.	атм.	атм.	атм.	об/мин
-30	9	9	11	10	10,75	70
-25	10	10	12	13	12,25	90
-20	12	15	16	16	15,75	120
-15	14	16	17	17	17	150
-10	15	17	18	17	17,75	177

Темпер. окружающей среды, °С	Компрессия в цилиндрах двигателя				Среднее значение компрессии	Частота вращения колен. вала
	1 цилиндр	2 цилиндр	3 цилиндр	4 цилиндр		
-5	17	18	20	19	19,5	222
0	18	19	21	19	20,25	230
+5	18	20	22	20	21	238
+35	22	23	24	23	24	289
+45	24	25	25	25	25,75	323
+70	25	26	26	26	26,75	340
+90	27	27	28	27	27,25	340

Анализ полученных данных показал, что гарантированный процесс пуска дизеля Д-243 возможен при температуре окружающей среды выше +5 °С.

Таким образом, экспериментально обосновано требование установки средств предпусковой тепловой подготовки для дизельного двигателя [2].

Рабочий тепловой режим двигателя значительно зависит от температуры окружающей среды. При различных температурах меняется интенсивность теплообмена наружных поверхностей силового агрегата с атмосферой, а также изменяется температура воздушного заряда и топлива в цилиндрах [3] (табл. 2).

Таблица 2 – Рекомендуемый тепловой режим двигателя Д-243 при различных температурах окружающего воздуха

Температура воздуха, °С	+25...+20	+20...+10	0...-10	-10...-20	-20...-30	-30...-40
Температура двигателя, °С	60–65	65–75	80–90	90–100	100–110	110–120

Согласно данным таблицы 2 [1], при понижении температуры окружающей среды необходимо увеличивать рабочую температуру двигателя.

Таким образом, для обеспечения эффективной эксплуатации автотракторных дизелей (без наддува) в условиях низких температур путем обеспечения минимального расхода горюче-смазочных материалов, снижения износа деталей, узлов и уменьшения токсичности отработавших газов необходимо применение устройств предпусковой тепловой подготовки, устройств подогрева топлива и воздуха, поступающих в цилиндры двигателя в процессе работы, а также средств уменьшения теплообмена с окружающей средой [3].

Список литературы

1. Надршин, Т. К. Зимняя эксплуатация тракторов / Т. К. Надршин, А. С. Ширков, С. А. Кононов // Пермское книжное издательство, 1974.
2. Неговора, А. В. Современная концепция тепловой подготовки автотракторной техники в условиях низких температур / А. В. Неговора, М. М. Рязанов, С. З. Инсафудинов // Вестн. Башкир. гос. аграр. ун-та. – Уфа, 2018. – № 4 (48). – С. 135–141.
3. Пути повышения эффективности эксплуатации автотракторных дизелей в условиях низких температур / Е. А. Потапов, И. Ю. Тюрин, А. А. Мартюшев [и др.] // Аграрный научный журнал. – Саратов, 2022. – № 9. – С. 112–114.

УДК 631.316.02

Д. Ю. Нелюбин, П. П. Зайцев, студенты 4 курса инженерного факультета
Научный руководитель: док. тех. наук, профессор В. Ф. Первушин
Удмуртский ГАУ

Обоснование конструкции ротационного рабочего органа к культиватору для ухода за посадками картофеля

Выполнено обоснование конструкции ротационного рабочего органа к культиватору для ухода за посадками картофеля.

Известен культиватор-окучник КОН-2,8А, содержащий раму с присоединительным устройством к трактору и рабочие секции, опирающиеся на копирующие колеса. Для уничтожения сорняков культиватор оборудуют комплектом ротационных рабочих органов, включающих конические ротационные рыхлители. Известен также ротационный рыхлитель, содержащий две конические ротационные бороны, присоединённые к ступицам с возможностью свободного вращения вокруг горизонтальной оси.

Недостатками ротационного рыхлителя для уничтожения сорняков и рыхления почвы являются ограниченные пределы регулирования ротационных борон под угол наклона боковины гребня и высокая металлоемкость конструкции.

Целью исследований является разработка конструкции ротационного рыхлителя к культиватору КОН-2,8А.

Задача. Разработать конструкторскую документацию ротационного рыхлителя к культиватору для междурядной обработки картофеля.

Материалы и методы. Конструкторской разработкой является ротационный рабочий орган для ухода за посадками картофеля. Ротационный рабочий орган предназначен для довсходового и послеवсходового ухода за посадками и монтируется на рабочие секции к поводкам культиватора с помощью стопорного болта [1–3].

Результаты исследований. Ротационный рыхлитель состоит из подвески, составленной из стойки 1, диска 2 и коленчатой оси 3, двух ротационных борон 4, смонтированных к ступицам 5 (рис. 1).

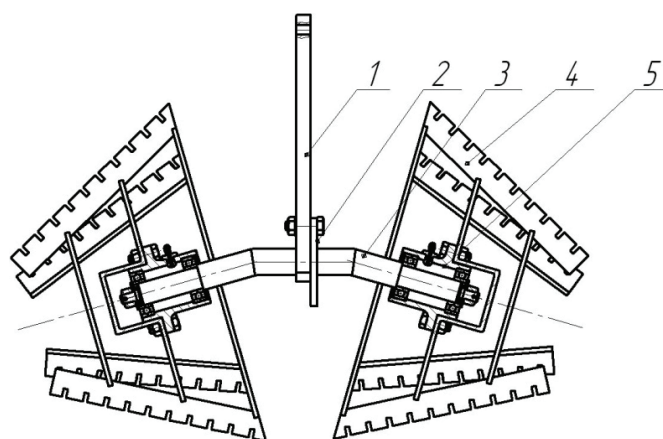


Рисунок 1 – Сборный чертеж ротационного рыхлителя

Коленчатая ось изготавливается путем надрезов б оси 2 (рис. 2) в двух местах на половину его диаметра, с последующим загибом на угол 15° и далее места надреза провариваются ручной электродуговой сваркой (рис. 3).

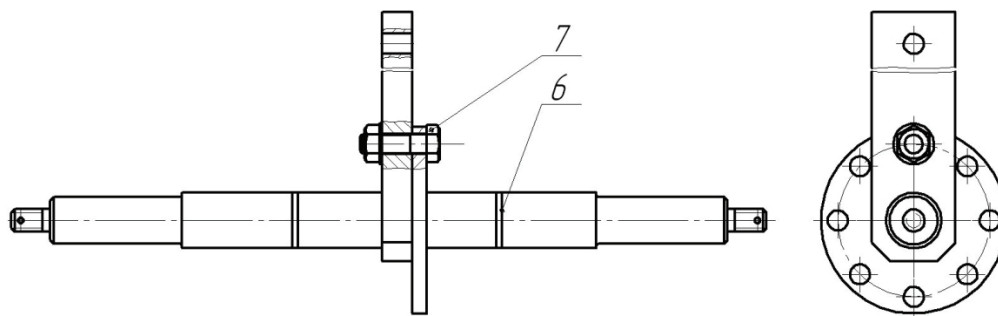


Рисунок 2 – Подвеска

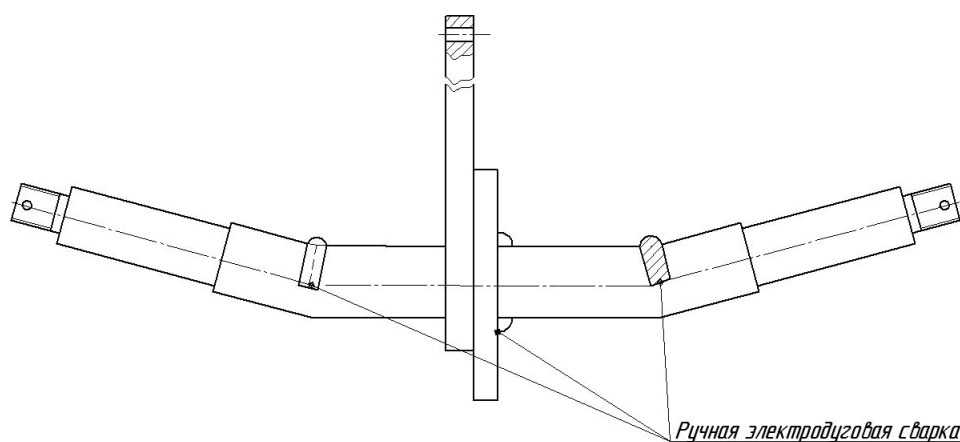


Рисунок 3 – Коленчатая ось подвески

Стойка подвески установлена с возможностью кругового вращения вокруг коленчатой оси с последующей фиксацией посредством болта и контргайки через отверстия на стойке и диске, приваренной ручной электродуговой сваркой к коленчатой оси.

Ротационный рыхлитель устанавливается стойкой 1 к рабочей секции культиватора.

Технологический процесс, выполняемый ротационным рыхлителем, заключается в следующем: в работе ротационные бороны, перекатываясь по поверхности гребня, разрыхляют почву, вычёсывают сорняки, разрушая связь корневой шейки сорняков с почвой.

Ротационный рыхлитель одновременно выполняет функцию опорно-копирующего колеса рабочей секции культиватора.

Для настройки ротационных борон 4 под угол наклона боковины гребня снимают болт 7, фиксирующий стойку 1 с диском 2, приваренным к коленчатой оси 6, и поворачивают коленчатую ось с ротационными боронами относительно стойки 1 на угол, соответствующий углу наклона боковины гребня.

Благодаря такому исполнению ротационного рыхлителя повышается точность настройки ротационных борон под угол наклона боковины гребня и повышается эффективность уничтожения сорняков и рыхления почвы, а также благодаря конструктивному исполнению подвески снижается металлоемкость ротационного рыхлителя.

Геометрические параметры конструкции ротационного рыхлителя определяются размерами профиля гребня, величиной междурядья растений, глубиной залегания клубней и параметрами серийного культиватора и его рабочих органов, на котором планируется установка и настройка ротационного рабочего органа.

Теоретически профиль гребня можно принять в форме трапеции, которая характеризуется высотой h , шириной b верхнего основания и шириной B нижнего основания, равной величине междурядья.

Используя геометрические размеры профиля гребня, можно установить конфигурацию ротационного рыхлителя, его диаметры окружностей и все остальные составляющие элементы.

По данным НИИКХ, наибольший урожай в технологии с междурядьем 70 см получен при высоте гребней (перед уборкой) 18 см и площади поперечного сечения 800 см². Параметры гребня перед уходом должны иметь значения, приведенные в таблице 1 [4–6].

Таблица 1 – Параметры гребня к моменту ухода

Показатели	Значения, см
1. Высота h	12...16
2. Ширина по основанию B	70
3. Ширина по вершине b	5...10

При выборе размеров рыхлителя необходимо учитывать:

- диаметр рыхлителя в плоскости большого диска, тем меньшее усилие будет затрачиваться на перекатывание ротационных борон;
- чтобы достичь эффекта вычесывания сорняков рыхлителем, необходимо, чтобы $\lambda < 1$. В результате получены следующие параметры ротационного рыхлителя (рис. 4).

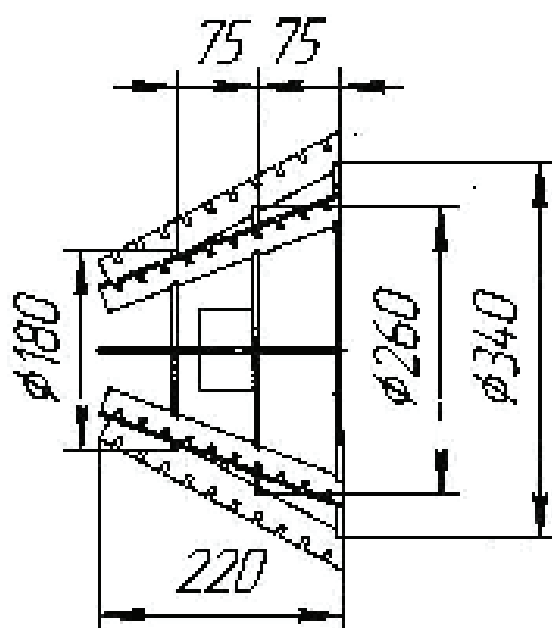


Рисунок 4 – Размеры ротационного рыхлителя

Выводы. С учетом вышеизложенного получены следующие геометрические размеры рыхлителя (рис. 4):

- ширина ротационной бороны 220 мм;
- диаметры дисков с наименьшего к наибольшему 180; 260; 340; соответственно.
- расстояние между дисками 75 мм.

Список литературы

1. Анализ износа сошника сеялки Primera DMC 9000 фирмы Amazone (Германия) / В. Ф. Первушин, О. С. Федоров, В. И. Ширококов [и др.] // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х т., Ижевск, 15–18 февраля 2022 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 211–213.
2. Максимов, А. А. Расчет основных параметров и режима работы встряхивающей решетки картофелекопателя / А. А. Максимов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА / Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 2232–2235.
3. Первушин, В. Ф. Результаты исследования экспериментальных машин для удаления ботвы картофеля / В. Ф. Первушин, М. З. Салимзянов, Н. Г. Касимов // 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. 146–152.
4. Обзор устройств для очистки вороха картофеля от примесей / И. И. Хузяхметов, В. Ф. Первушин, А. Г. Иванов [и др.] // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х т., Ижевск, 15–18 февраля 2022 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 228–233.
5. Шинкаренко, С. Р. Усовершенствование конструкции ротационного рыхлителя / С. Р. Шинкаренко // Научные труды студентов Ижевской ГСХА / Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 2314–2316.
6. Экспериментальная установка для удаления ботвы картофеля / В. Ф. Первушин, М. З. Салимзянов, Н. Г. Касимов [и др.] // Сельский механизатор, 2022. – № 5. – С. 6–7.

УДК 626.8

П. С. Николаева, В. С. Боровикова, Ш. Б. Боев,

студенты 1 курса инженерного факультета

Научный руководитель: канд. т.-х. наук, доцент А. Л. Шкляев

Удмуртский ГАУ

Гидротехнические сооружения

Исследуется, что такое гидромелиорация земель и ее задачи, что такое ГТС, их предназначение и виды. Некоторые классификации ГТС, которые могут быть использованы для разных целей.

В нашей стране сельское хозяйство ведется в достаточно сложных климатических условиях. Значительная часть всех сельскохозяйственных угодий расположена в засушливых районах. Неблагоприятный климат приводит к существенному снижению урожайности сельскохозяйственных культур. Исходя из этого, можно сделать вывод, что вопросам гидромелиорации земель в нашей стране необходимо придавать исключительно большое значение.

Целью нашей работы является выяснение видов гидротехнических сооружений (ГТС), их типов и использование.

На основании цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Изучить информацию из разных источников.
2. Определить, какие типы ГТС существуют.
3. Определить, какую роль ГТС играют в сельском хозяйстве.

Материалы и методы. Гидромелиорация решает задачи регулирования водно-воздушного режима почв в соответствии с требованиями наиболее эффективного использования земель. Для решения этих задач используют ГТС. Гидротехнические сооружения (ГТС) являются единственным инструментом, позволяющим осуществлять регулирование, водозабор и транспортировку водных ресурсов из водных объектов для нужд агропромышленного комплекса (АПК), а также сброс сточных вод.

Изучив данные из различных источников, мы определили, что в гидромелиорации существует 5 типов ГТС [1, 5]:

- специальные;
- водозаборные (водоприёмные);
- водосбросные;
- водопроводящие;
- регуляционные.

Специальные гидротехнические сооружения – объекты гидроэнергетического использования: – здания ГЭС, напорные бассейны и т.д.; сооружения водного транспорта – маяки, судоподъемники и др., сооружения по обстановке судоходства, бревноспуски, плотоходы и пр.; портовые сооружения – волнорезы, причалы, доки, пирсы, эллинги (рис. 1) и др.; мелиоративные – центральные каналы и каналы распределения, шлюзы-регуляторы на оросительных и осушительных системах; рыбный промысел – рыбоходы, рыболовные подъемники, рыбоводные пруды и т.д.



Рисунок 1 – Элинг

Водозабор (водозаборное сооружение) – это гидротехническое сооружение для отбора воды из водоема, водотока или подземного водного объекта в целях промышленного и хозяйственно-питьевого водоснабжения. Различают водозаборы поверхностных и подземных вод. Они защищают водопроводящее оборудование от наледи, наносов, шуги и др. Обеспечивают снабжением потребителей водой на регулярной основе по мере необходимости (рис. 2) [2, 6].



Рисунок 2 – Водозабор

Водосброс (водосбросное сооружение) – гидротехническое сооружение для сброса излишней (паводковой) воды из водохранилища. Водосбросные сооружения служат для пропуска излишков воды из водохранилищ, каналов, напорных бассейнов и прочее. Они могут быть русловыми и береговыми, поверхностными и глубинными, позволяющими практически или полностью опорожнять водоёмы. Для регулирования количества сбрасываемой воды водосбросные сооружения снабжают гидротехническими затворами. При небольших сбросах воды применяют также водосбросы-автоматы, автоматически включающиеся при подъёме уровня верхнего бьефа выше заданного. К ним относятся открытые водосливы без затворов, водосбросы с автоматическими затворами, сифонные водосбросы (рис. 3).



Рисунок 3 – Водосброс

Водопроводящие сооружения (водоводы) – гидротехнические сооружения, с помощью которых вода транспортируется к месту назначения, преодолевает встречающиеся на пути препятствия без значительной разности уровней в каналах. К ним относятся: трубы, акведуки, дюкеры (рис. 4), туннели, лотки.

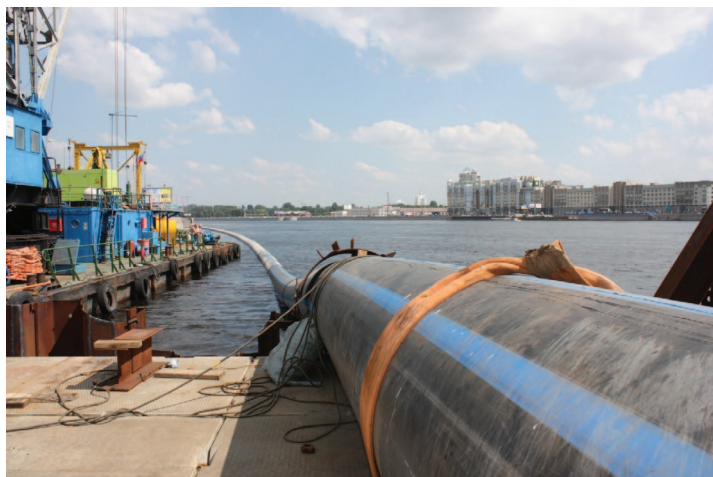


Рисунок 4 – Дюкер

Регуляционное сооружение – гидротехническое сооружение, созданное для «регулирования» русла реки с целью защиты от наводнения или обеспечения судоходства. При регулировании рек используют полузапруды, щиты, дамбы (рис. 5) и др., берегоукрепительные сооружения, ледонаправляющие и ледозадерживающие сооружения [4, 7].



Рисунок 5 – Дамба

Результаты исследования. Гидротехнические сооружения обеспечивают помощь в борьбе с разрушительными воздействиями стихий, а также могут быть предназначены для использования водных ресурсов (реки, озера, моря, пруды и т.д.).

Выводы. Проведя анализ данных, определили, что гидравлическая мелиорация обеспечивает насыщение и накопление влаги в почвах в необходимом количестве и в нужное время, а также сброс избыточной поверхностной или грунтовой влаги за границы рассматриваемой территории или промывку засоленных почв. Основной задачей

гидромелиорации является регулирование водного и водно-солевого режимов почв. Это регулирование достигается путем увлажнения, дренирования или промывки почвы [3].

Список литературы

1. Дубенок, Н. Н. Мелиорация земель – основа успешного развития агропромышленного комплекса / Н. Н. Дубенок // Мелиорация и водное хозяйство. – 2013. – № 3. – С. 7–9.
2. Иванов, А. И. Оценка длительного использования хорошо окультуренной дерново-подзолистой почвы при применении разных систем удобрения / А. И. Иванов, Н. А. Цыганова, В. А. Воробьев // Агрехимия. – 2010. – № 3. – С. 17–21.
3. Кудрин, М. Р. Микроклимат и проектирование животноводческих предприятий / М. Р. Кудрин, А. В. Костин, А. Л. Шкляев. – Ижевск: Цифра, 2020. – 184 с.
4. Состояние оросительной мелиорации в Удмуртской Республике / О. П. Васильева, Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев [и др.] // Теория и практика адаптивной селекции растений: материалы Нац. науч.-практ. конф., с. Июльское, 20 июля 2022 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 164–168.
5. Шкляев, А. Л. Полевая сельскохозяйственная роботизированная техника / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Теория и практика адаптивной селекции растений: материалы Нац. науч.-практ. конф., с. Июльское, 20 июля 2022 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 176–184.
6. Шкляев, К. Л. Комплекс машин для возделывания и уборки корнеплодов / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев, Е. А. Михеева // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф., Ижевск, 15 июля 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 311–316.
7. Якушев, В. П. Оценка изменений климата и стратегия адаптации к ним земледелия / В. П. Якушев, А. И. Иванов // Адаптация сельского хозяйства России к меняющимся погодно-климатическим условиям: сборник докладов Междунар. науч.-практ. конф., Москва, 07–11 декабря 2010 года. – Москва: Российский ГАУ. – Московская сельскохозяйственная академия им. К. А. Тимирязева, 2011. – С. 58–64.

УДК 631.363.25

Д. А. Огородов, Д. С. Панаев, студенты 4 курса инженерного факультета
Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент О. С. Федоров
Удмуртский ГАУ

Повышение эффективности молотковой дробилки зерна

Проведен краткий анализ способов сепарации измельченного зерна молотковых дробилок зерна вне камеры измельчения, выполнены исследования, направленные на изучение влияния параметров сепаратора дробилки зерна на качественные и технические показатели работы дробилки.

Многочисленными исследованиями [1–4] установлено, что наиболее эффективными машинами для измельчения зерна являются молотковые дробилки. Сельхозтоваропроизводителями используются различные конструкции дробилок. Принципиальным их отличием является то, что процесс сепарации измельченного зерна происходит либо в камере измельчения, либо вынесен вне камеры измельчения. Последний

способ является, по мнению многих авторов [5–7], наиболее предпочтительным, так как происходит снижение энергии на измельчение за счет своевременного вывода готового продукта и качество самого продукта, в первую очередь за счет снижения пылевидной фракции.

Цель – проведение краткого анализа способов сепарации измельченного зерна молотковых дробилок, вне камеры измельчения и в экспериментальной части определить влияние параметров сепаратора на производственный процесс измельчения.

В соответствии с установленной целью необходимо решить следующие **задачи**:

1. Провести модернизацию системы сепарации молотковой дробилки зерна.
2. Провести эксперименты, направленные на изучение изменений параметров модернизированной дробилки.

Материалы и методы. Разделение измельчаемого зерна в серийно выпускаемой дробилке ДБ-5 протекает (рис. 1) следующим образом. Дерь поступает на поверхность решётного сепаратора 1. Часть измельченного зерна (фракция, достигшая необходимых размеров) проходит через отверстия сепаратора и выгружается шнеком 2 за пределы разделительной камеры.

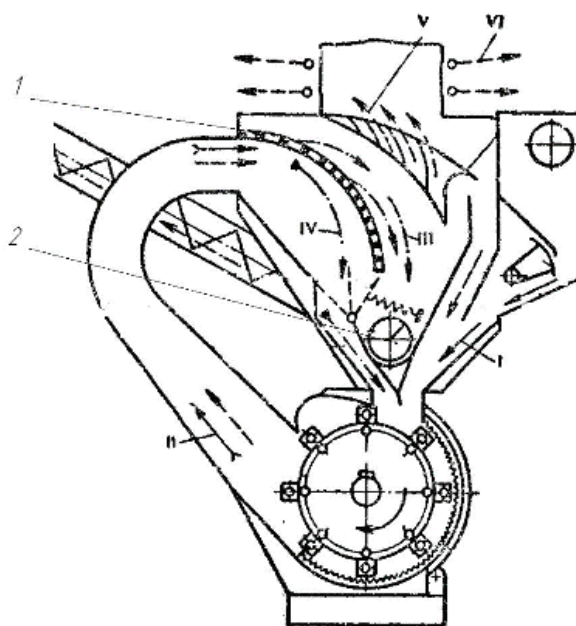


Рисунок 1 – Схема сепарации измельчённого материала в дробилке ДБ-5

Основным недостатком данной дробилки, на наш взгляд, является сложность конструкции сепаратора и механизма отгрузки готовой продукции.

В дробилке ДЗ-6 (рис. 2.) сепарация измельчённого материала происходит, как и в предыдущей конструкции, частично в обводном канале, а также в камере измельчения. За счет жалюзи 1, поворачивающихся вокруг своей оси, происходит регулирование зазора между прутками, что позволяет плавно регулировать модуль помола. Несвоевременный вывод готового продукта из камеры измельчения является основным недостатком данной конструкции.

На основании краткого анализа способов сепарации вне дробильной камеры нами разработана конструкция сепаратора на базе дробилки КДУ-4 (рис. 3).

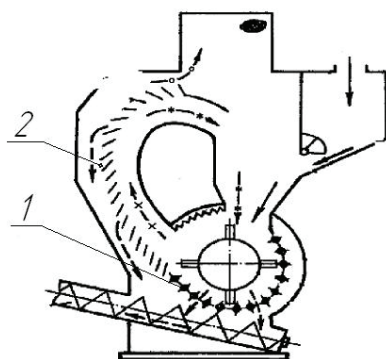


Рисунок 2 – Конструктивно-технологическая схема дробилки ДЗ-6

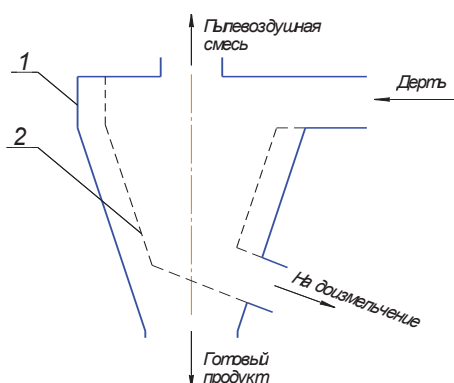


Рисунок 3 – Собственная конструкция сепаратора

Суть модернизации заключается в том, что из камеры измельчения удалено сепарирующее решето, там происходит только измельчение. Процесс сепарации перенесен в циклон дробилки 1, где установлен сепаратор 2 по контуру циклона. Измельченное зерно попадает во внутреннюю полость сепаратора и частицы, достигшие нужных размеров, попадают между стенкой циклона и сепаратора и идут на выгрузку. Частицы, не достигшие нужных размеров, идут на повторное измельчение.

Эксперименты, направленные на определение влияния диаметра отверстий сепарирующего решета, представлены в виде зависимостей (рис. 4).

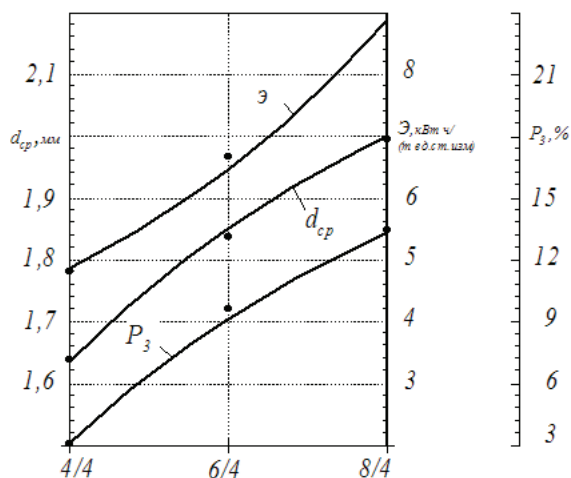


Рисунок 4 – Зависимости модуля помола d_{cp} , остатка на сите P_3 , удельных энергозатрат \mathcal{E} в зависимости от диаметра отверстий сепарирующего решета

Анализ зависимостей показывает, что фактор изменения диаметра отверстий сепарирующего решета является существенно влияющим на качество измельченного продукта и энергетические показатели.

Вывод. Экспериментально установлено, что использование раздельного дробления зерна позволяет значительно повысить технологические показатели возможности молотковых дробилок зерна.

Список литературы

1. Мельников, С. В. Механизация и автоматизация животноводческих ферм: учебн. для вузов / С. В. Мельников. – Л.: Колос, 1978. – 560 с.
2. Savinyh, P. Influence of rotary grain crusher parameters on quality of finished product / P. Savinyh, V. Shirobokov, O. Fedorov, S. Ivanovs // Engineering for Rural Development.Proceedings. – 2018. – P. 131–136.
3. Красноперов, Н. И. Вибрация как способ повышения эффективности работы дозаторов и смесителей при производстве БМВД / Н. И. Красноперов, О. С. Федоров, Л. С. Мосина // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 17–19 ноября 2021 г. – Ижевск, 2021 г. – С. 265–269.
4. Федоров, О. С. Влияние основных физико-механических характеристик сыпучих ингредиентов на качество комбинированных кормов / О. С. Федоров, А. Н. Голубков, В. А. Глухов, С. П. Князев // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской ГСХА, 11–13 ноября 2020 г. – Ижевск, 2021. – С. 193–200.
5. Федоров, О. С. Исследование влияния формы и размера отверстий сепарирующей поверхности решета на эффективность работы молотковых дробилок / О. С. Федоров, К. В. Глухов // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 15–18 февр. 2022 г. – Ижевск, 2022. – С. 223–227.
6. Федоров, О. С. Совершенствование конструкции зерновых молотковых дробилок / О. С. Федоров // Интеллектуальные системы в производстве. – 2008. – № 2 (12). – С. 110–113.
7. Обоснование пропускной способности циклона-сепаратора для дробилок зерна / А. Г. Бастиригов, П. В. Дородов, О. С. Федоров, В. И. Ширококов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2016. – № 4 (49). – С. 44–51.

УДК 631.5/9:004

К. И. Ощепков, студент 3 курса инженерного факультета

Научный руководитель: канд. т.-х. наук, доцент А. Л. Шкляев

Удмуртский ГАУ

Картирование сельскохозяйственных полей

Успешность и прибыльность агробизнеса напрямую связаны с показателями урожайности, но урожайность сельскохозяйственных культур на каждом участке поля – величина неоднородная и зависит абсолютно от множества различных факторов: наличия влаги в почве, питательных веществ, рельефа и высоты размещения земельного участка, погодных условий, проведения технологических операций и многих других факторов. Большое количество фермерских хозяйств на сегодняшний день оценивает урожайность на поле средним значением, по которому делаются выводы об обеспеченности почвы элементами питания.

Целью работы является изучение вопроса, для решения каких задач используется картирование сельскохозяйственных полей.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Проанализировать научно-методическую литературу по теме исследования.
2. Выделить основные методы создания электронных карт полей.
3. Провести расчёт и определить стоимость картирования полей.

Материалы методы. Использование большей части современных технологий в области точного земледелия невозможно без электронных карт полей. С их применением агрохимическая служба может в удобном для пользователя виде собирать, классифицировать и использовать информацию по севообороту, урожайности, типам почв, болезням, вносимым удобрениям и СЗР [6].

Способы картирование помогают определить проблемные участки поля. Если вы знаете, в какой части поля из года в год низкая урожайность, вы сразу же понимаете, какая зона требует больше внимания со стороны агронома. Имея эти данные, вы сможете быстрее выявить и устранить причину низкого плодородия, а также скорректировать технологию для получения максимальной прибыли с каждого участка поля. Также **можно определить зоны продуктивности на поле.** Продуктивность и плодородие почвы на каждом участке поля отличаются друг от друга. Например, одна зона поля может давать высокий урожай, а вторая – низкий. Используя технологии дифференцированного высева семян, внесения удобрений и внесения СЗР, можно сэкономить на ресурсах и одновременно увеличить рентабельность каждого участка поля. Всё же для создания электронных карт полей существует несколько различных методов.

Одним из методов является наземный объезд полей. Объезд выполняется с установленным на машине GPS приемнике с использованием высокоточных поправок. Результаты объезда обрабатываются в специальной программе и формируются контуры полей. Производительность замеров полей 1000–2000 га в день, в зависимости от погодных условий, состояния полей, площади поля и наличия препятствий в поле (деревья, столбы, овраги, болота и т.д.), а также от технических характеристик автотранспортного средства. Точность данного способа до 10 см, в зависимости от используемых поправок [1, 4].

Другой способ создания ЭКП по данным съемок с беспилотных летательных аппаратов (рис. 1). В данном способе выполняется съемка полей с помощью беспилотных летательных аппаратов с установленным высокоточным GPS-приемником, результаты съемки обрабатываются в специальной программе и затем по снимкам обрисовываются контуры полей. Производительность данного способа 3000–5000 га в день, в зависимости от расположения полей и метеоусловий. Помимо электронной карты полей заказчику вручают актуальные снимки полей, полученные по результатам аэрофотосъемки. Точность данного способа до 20 см.



Рисунок 1 – Фото с БПЛА

Также присутствует метод обрисовка контуров полей по данным спутниковых съемок, рисунок 2. На заданный район расположения полей подбираются оптимальные платные спутниковые снимки высокого разрешения. По приобретенным снимкам в специальной программе выполняется обрисовка контуров полей. Производительность данного способа до 10000 га в день. Точность данного способа до 1 м, в зависимости от используемых спутниковых снимков.



Рисунок 2 – Фото со спутника

В настоящее время самым популярным и оптимальным способом создания электронных карт по соотношению цена/точность/производительность является способ с использованием беспилотных летательных аппаратов [3, 7].

Результаты исследования. Посчитаем, сколько будут стоить услуги картирования полей. Предположим, у нас земли хозяйства площадью в 8000 га.

Стоимость работ:

1. Методом объездов границ полей:

- до 100 000 га – от 24 руб./га;
- 100 000–200 000 га – от 22 руб./га;
- свыше 200 000 га – от 18 руб./га.

2. Методом аэрофотосъемки с БПЛА (геодезическая точность М 1:500, ортофотоплан с рельефом):

- до 100 000 га – от 55 руб./га;
- 100 000–200 000 га – от 30 руб./га.

Стоимость электронной карты с помощью беспилотного летательного аппарата будет стоить 440 000 рублей. А методом объезда границ 192 000 рублей. Отчетная документация включает в себя:

1. Электронную схему полей хозяйства с номерами контуров на бумажном и электронном носителях.

2. Поконтурную ведомость с данными по площадям земельных контуров в бумажном и электронном виде.

3. Создание электронной карты.

Обратим внимание на «точность» электронной карты полей: любое хозяйство понесет убытки в случае, если сведения о границах полей недостоверны, рисунок 3. На обработку неучтенной земли не выделяются семена, удобрения, топливо и зарплата, что при ее фактическом использовании ведет к нарушению технологии сева и обработки. Поэтому рабочая оцифрованная площадь напрямую влияет на показатель урожайности. К примеру, минимальная стоимость затрат в пересчете на производство озимой пшеницы приблизительно 15 000 руб. на 1 га, таким образом, всего на 100 га она будет уже 1,5 млн рублей. А если эти деньги не запланированы, их нужно откуда-то взять, перераспределить, или опять же нарушить нормы на экономии. В этом случае нормы занижаются и при высеве, и при внесении удобрений и СЗР, что ведет к увеличению нагрузки на технику, перерасходу ГСМ и падению урожайности как результату.

А что происходит с «лишними» гектарами, когда в документах их больше, чем по факту? Например, при соответствующих нормативных вложениях всего на разницу в 100 «лишних» гектаров, они на обработке «съедят» бюджет на 1 575 000 рублей, а прибыль от дополнительно полученного урожая могла бы составить более 4,5 млн рублей. Вариантов получения электронных карт полей достаточно много, но по-прежнему наиболее распространенными методами являются объезд поля по контуру или обрисовка границ по спутниковым данным. Однако наиболее точное и продуктивное картирование полей сегодня возможно с помощью БПЛА. Современное качество съемки беспилотником и последующая оцифровка контуров полей соответствует высоким требованиям не только умной с/х техники, но и правилам ведения грамотного и ориентирован-

ного на высокий результат производственного процесса на уровне всех подразделений с/х предприятия [2, 5, 8].

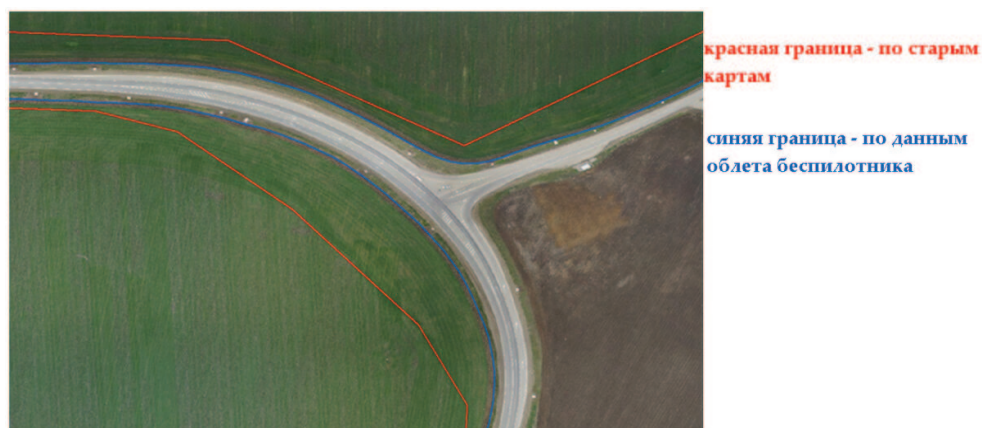


Рисунок 3 – Разница между старыми картами и актуальными картами, полученными по данным аэрофотосъемки

Целью картирования полей является составление целенаправленной, рациональной и экономически эффективной программы борьбы с сорняками, построение плана предупредительных и истребительных мероприятий. Сбор данных базируется на информации, получаемой в процессе обследования полей непосредственно на местности.

Выводы. Таким образом, можно сделать вывод, что картирование урожайности является незаменимым элементом системы точного земледелия, что, в свою очередь, указывает, на каком участке поля в будущем можно будет получить максимальный урожай, исходя из оптимизации затрат и извлечения максимальной прибыли. Существует и другое решение данной задачи – снижение затрат за счет планирования урожая на участках с пониженной плодородностью почвы, что оказывает прямое влияние на севооборот, конфигурацию полей и выбор высеваемых культур.

Список литературы

1. Создание электронных карт полей квадрокоптером. – URL: <https://enterprise.4vision.ru/otrasli/selskoe-hoziaistvo/karty-poley/> (дата обращения 10.10.2022).
2. Стратегическое направление инновационного развития сельскохозяйственной техники / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев, О. П. Васильева, Е. А. Михеева // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Ижевск, 16–17 декабря 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 224–231.
3. Шкляев, А. Л. Полевая сельскохозяйственная роботизированная техника / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Теория и практика адаптивной селекции растений: материалы Нац. науч.-практ. конф., с. Июльское, 20 июля 2022 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 176–184.
4. Шкляев, К. Л. Зональный почвенный анализ / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев, Е. А. Михеева // Современное состояние и инновационные пути развития земледелия, мелиорации и защиты почв от эрозии: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО РФ, профессора Владимира Михайловича Холзакова и 75-летию кандидата с.-х. наук, доцента Анатолия Ивановича Венчикова, Ижевск, 17 марта 2022 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 50–53.

5. Шкляев, К. Л. Картирование сельскохозяйственных земель / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора химических наук, профессора, заслуженного деятеля науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата технических наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО РФ Б. Д. Зонова, Ижевск, 11–13 декабря 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 389–395.

6. Шкляев, К. Л. Навигационные системы в агропроизводстве / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, в 3 томах, Ижевск, 04–05 декабря 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 306–310.

7. Шкляев, К. Л. Проблемы внедрения системы точного земледелия в Удмуртской Республике / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф.: в 3 т., Ижевск, 13–16 февр. 2018 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2018. – С. 203–205.

8. Электронные карты полей. – URL: <https://www.geomir.ru/publikatsii/elektronnye-karty-poley> (дата обращения 10.10.2022).

УДК 629.3.014.2.064.3

Д. Р. Пестерев, студент 3 курса инженерного факультета
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. Л. Шкляев
Удмуртский ГАУ

Повышенный нагрев масла при работе гидросистемы трактора МТЗ-82

Приводится анализ причин повышенного нагрева масла. Рассмотрены возможные неполадки гидросистемы трактора и способы их устранения.

Повышенный нагрев масла в гидросистеме вызывает перегрев, который ведет к выходу из строя деталей трактора, поскольку они не предназначены для эксплуатации при высоких температурах. От перегрева теряется эластичность, трескаются и разрушаются прокладки и сальники, иными словами, – это результат резкого возрастания температуры в гидросистеме, приводящей к повышенному или аварийному износу [1, 6].

Повышенный нагрев масла в гидросистеме возникает из-за недостаточного количества охлаждающей жидкости в баке, загрязненного фильтра масляного бака, погнувшихся или смятых маслопроводах.

Целью работы стало исследование причин повышенного нагрева масла при работе гидросистемы трактора МТЗ-82.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

1. Выяснить причины возникновения повышенного нагрева.
2. Подобрать пути решений к проблеме возникновения чрезмерного нагрева масла.

Материалы и методы. Значительное количество поломок трактора МТЗ-82 приходится на долю гидравлических систем задней навески и рулевого управления, которые практически все время работают, начиная с пуска двигателя, (рис. 1). Общее состояние и работоспособность гидронавесного механизма трактора проверяют при рабочей температуре масла в ее гидросистеме. Для этого пускают двигатель и несколько раз поднимают и опускают навешенную машину массой не более 800 кг или удерживают рукоятку распределителя в положении «Подъем», пока масло не прогреется до температуры 45...50 °С. Убедившись, что масло в системе прогрето, устанавливают максимальную частоту вращения коленчатого вала и делают не менее десяти подъемов и опусканий навешенной машины. Одновременно секундомером измеряют время каждого полного подъема машины [4, 5].

Результаты исследования. Если средняя продолжительность подъема более 4 с, то проверяют состояние насоса высокого давления или распределителя. Если навешенное орудие не поднимается или поднимается слишком медленно, проверяют состояние гидросистемы по характеру нагрева трубопроводов. При неисправном насосе нагревается его корпус и прилегающие к нему участки трубопроводов. При неисправном распределителе масло направляется на слив, в этом случае будут нагреваться все трубопроводы большого диаметра.



Рисунок 1 – Результат повышенного нагрева

Основной фильтр расположен на сливной магистрали гидросистемы, и его неисправность или засоренность ведет к повышению давления в полости распределителя и появлению течи масла через уплотнения сферической части рычагов распределителя [4, 7].

Если причиной нагрева является низкий уровень охлаждающей жидкости в расширительном баке, то жидкость следует долить до рекомендуемого уровня.

Часто в целях экономии трактор не готовят к летнему сезону, эксплуатируют с подходящим по сезону маслом. Рекомендуется заливать современные масла типа SAE

15W40. Летом в жарком климате стоит выбирать масла, которые отлично сохраняют вязкость при 40–50 °С. Также стоит помнить, что металлические детали корпуса достаточно интенсивно нагреваются [3].

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, насосная станция имела постоянную мощность 37 кВт и была снабжена теплообменником воздушного типа. Теплообменник способен рассеивать до 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 – это признак потери давления. Рассмотрим пример, в котором при расходе 5,45 м³/ч потери давления в напорном рукаве на 216,4 м составят 54,4 атм, в сливном рукаве – 14,1 атм. Таким образом, тепловая мощность составит 68,5 атм (сумма потерь), а значит тепловые потери составят 10,25 кВт. Данная система не сбалансирована – тепловая мощность потерь в рукавах превышает возможность рассеивать тепло. Следствием становится перегрев.

Не стоит забывать про загрязнения радиатора трактора. Его нужно прочищать от легкого сухого мусора и отложений, которые могут налипнуть на стенках системы изнутри. Для чистки решетки от мусора используют воздушный компрессор. При серьезных загрязнениях следует демонтировать радиатор и промыть мойкой высокого давления.

Еще одной причиной повышенного нагрева может послужить неэффективный вентилятор. Заводские вентиляторы выполнены из металла и имеют 4 лопасти. Стоит заменить заводской вентилятор на аналогичные, которые выполнены из пластмассы и имеют по 6, 8 лопастей, рисунок 2.

Следующая причина перегрева – это выход из строя масляного насоса двигателя, (рис. 3) [2]. Неисправность приводит к нарушению циркуляции моторного масла и снижению эффективности охлаждения двигателя. Игнорирование или отсутствие внимания на эту проблему может привести к значительному ущербу мотора и долгосрочному ремонту.



Рисунок 2 – Вентилятор с повышенным количеством лопастей



Рисунок 3 – Масляный насос двигателя Д-240

Поломки масляного насоса встречаются такие, как засорение сетки маслоприемника, износ внутренней поверхности корпуса, износ шестерней. Один из способов решения проблемы – замена насоса на более современную модель [8]. Для продуктивной работы стоит обратить внимание на следующие параметры: модификация двигателя, количество зубьев на шестерне привода, следует выбирать детали, соответствующие каталожным номерам и отвечающие требуемым характеристикам.

Выводы. В ходе исследования были выяснены основные проблемы повышенного нагрева гидравлического масла и способы их устранения. Данная тема актуальна в связи с частыми отказами гидросистемы тракторов.

Список литературы

1. Авдонькин, Ф. Н. Текущий ремонт автомобилей и тракторов: учебник / Ф. Н. Авдонькин. – Москва: Транспорт, 1978. – 269 с.
2. Боднев, А. Г. Устройство, эксплуатация и техническое обслуживание автомобилей и тракторов: учебник / А. Г. Боднев, В. М. Дагович; под ред. А. Г. Боднева. – Москва: Транспорт, 1974. – 251 с.

3. Результаты научно-технического творчества СКИБ на агроинженерном факультете / Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев, О. П. Васильева [и др.] // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Ижевск, 16–17 декабря 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 123–145.

4. Ремонт тракторов и тракторной техники АО «Автотранспортное хозяйство». – URL: <https://remont.kiravto.ru/poleznaia-informatsiya/> (дата обращения 10.10.2022).

5. Стратегическое направление инновационного развития сельскохозяйственной техники / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев, О. П. Васильева, Е. А. Михеева // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Ижевск, 16–17 декабря 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 224–231.

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 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., Ижевск, 20 июля 2020 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 150–156.

7. 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. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, Ижевск, 24–26 февр. 2021 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 72–77.

8. Шкляев, А. Л. Методика и расчет механической части роботизированной транспортной платформы / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской государственной сельскохозяйственной академией, Ижевск, 11–13 ноября 2020 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 217–224.

УДК 621.855

Д. Р. Пестерев, студент 3 курса инженерного факультета

Научный руководитель: канд. техн. наук, профессор Л. Я. Лебедев

Удмуртский ГАУ

Шум и вибрации при работе цепной передачи

Приводится анализ причин возникновения шума и вибрации. Рассмотрены возможные причины неполадки цепной передачи и способы их устранения.

Шум и вибрации при работе цепной передачи, возникают колебательные воздействия, из-за чего детали привода переносят избыточные механические нагрузки.

Сильный износ деталей возникают из-за неправильного подбора цепи и ее провисания, отсутствия периодической смазки, качества деталей.

Целью работы стал анализ причин возникновения шума и вибрации.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

1. Выяснить причины возникновения шума и вибраций.
2. Подобрать пути решений к возникновению шума и вибраций.

Материалы и методы. Шум и вибрации при работе цепной передачи – при сильном износе цепи или звездочки, возникают колебательные воздействия, из-за чего детали привода переносят избыточные механические нагрузки, иными словами – это результат резкого возрастания крутящего момента в передаче, приводящий в негодность систему.

Результаты исследования. В процессе эксплуатации цепного привода произвольно происходят аварийные ситуации. Можно выделить несколько причин возникновения шума и вибрации.

Чрезмерно сильно натянутая цепь или же ослаблена [1]. Цепи работают в условиях повышенной нагрузки. Часто соприкасаются со звездочками, может скапливаться влага, также воздействие высоких или пониженных температур. Данные параметры приводят к ухудшению технических характеристик не только непосредственно цепи, но и всего оборудования. Для того, чтобы механизмы не выходили преждевременно из строя, необходимо контролировать натяжение приводной цепи. Для проверки существует множество способов (рис. 1).

Провисать цепь может по нескольким причинам: ее длина превышает необходимую, за время эксплуатации звенья износились, ослабли связи между пластинами.

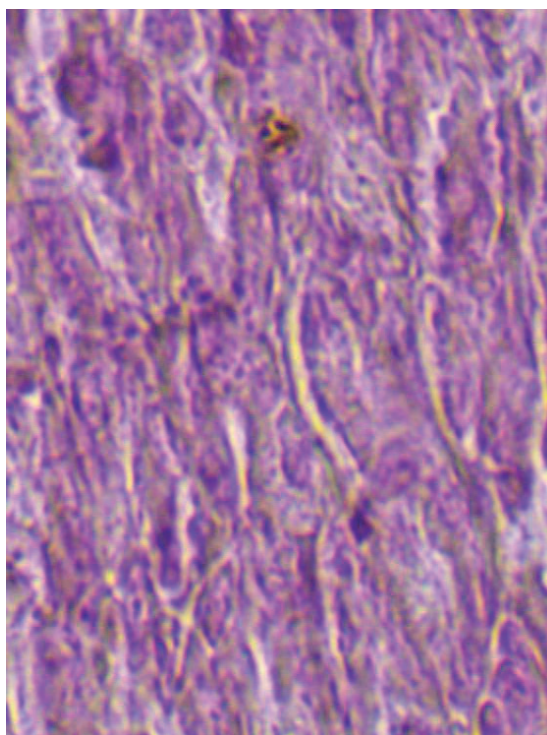


Рисунок 1 – Проверка провисания цепи

Проверка натяжением может быть использована, если соблюдаются условия; демонтаж предусмотренный конструкцией оборудования, небольшие габаритные размеры цепи. Дальнейшие действия незамысловаты. При помощи линейки или штангенциркуля измеряются двенадцать соседних звеньев. Полученное значение сравнивают с ана-

логом для нового изделия. Далее остается проверить, какие допуски возможны для конкретного типа техники. Если разница между реальным и нормативным значением превышает его, цепь придется менять. Способ проверки и регулировки натяжения цепи имеет как преимущества, так и недостатки. Плюс в том, что значение получается достаточно точным. Минус – необходимость тщательно очищать поверхности, удалять масла, иные отложения.

Сильный износ цепи или звездочки. В процессе эксплуатации изнашиваются все узлы привода – цепь, звездочки. Но износ каждого узла имеет свои неповторимые особенности. Вытягивание цепи обусловлено не физическим удлинением ее пластин, а износом осей звеньев, то есть цепь как бы разбалтывается. Это приводит к тому, что меняется расстояние между звеньями, и, в конце концов, появляется несоответствие между длиной звена цепи и расстоянием между зубьями звездочки. Оптимальным решением будет замена изношенной цепи или звёздочки на новые.

Неправильная смазка. Тип смазывающего продукта определяется режимом работы приводной цепи, окружающими условиями и конкретными требованиям производства, на котором эксплуатируется цепной привод. Стоит разделить на несколько групп, такие, как смазки для консервации цепей, смазки для высокоскоростных цепных приводов, смазка для цепных приводов, работающих при сильной запыленности, смазки для высоких и низких температур. Нужно вовремя проверять наличие смазки, не забывать периодически смазывать цепь повторно [2].

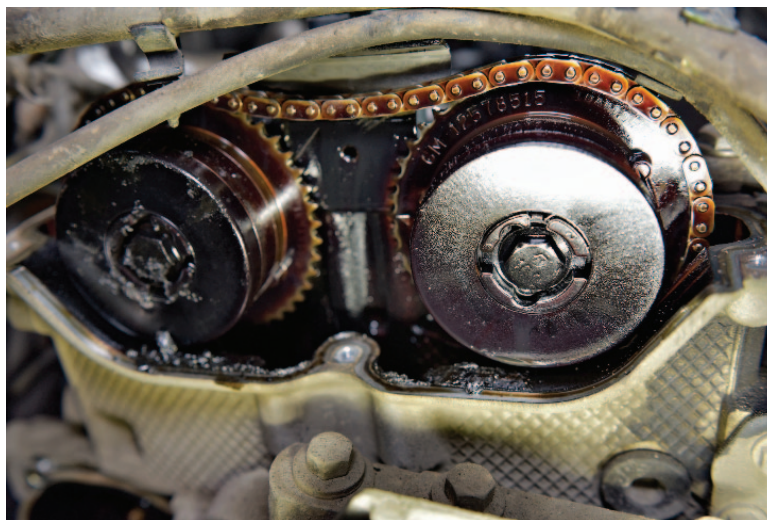


Рисунок 2 – Смазка цепи в корпусе редуктора

Неправильная установка и эксплуатация кожуха цепи: данная проблема встречается довольно часто (рис. 2). В связи с частым использованием или несоблюдением техники безопасности защитный кожух деформируется. Если цепь касается защитного кожуха, немедленно установите ее в правильное положение.

Неправильная комбинация цепи и звёздочки. Для цепей разработали стандарты, регламентирующие шаг, диаметр и прочие параметры. Но проблема правильного построения звездочек остается неизменно актуальной. Это связано с тем, что при эксплуатации цепной передачи необходимо одновременно учитывать несколько требований: вращательный момент с минимальной задержкой должен передаваться от веду-

щей звездочки на ведомую; движение цепи должно быть непрерывным и плавным; вся цепная передача в процессе работы должна оставаться в заданной плоскости [3]. Чтобы выполнить все перечисленные условия, звездочки следует подбирать строго в соответствии с предварительно проведенными расчетами. Для получения звездочки, идеально соответствующей всем предъявляемым требованиям, расчеты проводят в соответствии с формулами: оси шарниров цепных звеньев в процессе работы прилегают к делительной окружности [4]. Чтобы рассчитать ее диаметр, потребуется формула:

$$D = \frac{t}{\sin(180/z)}.$$

Следующий шаг предполагает определение окружности выступов по формуле:

$$D_{\text{выст}} = t \times \left(0,532 + \operatorname{ctg}\left(\frac{2\pi}{z}\right) \right).$$

Определить радиус впадин позволяет формула:

$$r = 0,5025 \times d_1 + 0,05$$

Рассчитать диаметр окружности впадин можно по формуле:

$$D_{\text{впад}} = D_{\text{дел}} - 2 \times r.$$

Для D выст. допустимая погрешность не превышает 0,1 мм. Для всех иных параметров отклонение не может превышать 0,01 мм.

Механическая нагрузка – не единственный отрицательный фактор, влияющий на работоспособность цепей и звездочек. Существуют еще кислоты, щелочи, конденсат и т. д. Это приводит к тому, что все узлы цепной передачи надлежит изготавливать из материалов, устойчивых к коррозии, нагрузкам: ударным, на разрыв и т. д.

Предпочтение отдают среднеуглеродистым сталям. Если изделие должно соответствовать особым требованиям, работать в особо сложных условиях, в состав вводят особые легирующие добавки, пропускают через термическую обработку. Требуемая твердость – 45–55 ед.; либо подвергают цементированию. Глубина слоя составляет 1–1,5 мм. И только после этого помещают в печь ТВЧ. Твердость в этом случае должна составлять 55–60 ед.

Для особых случаев используют цепи и звездочки не стальные, а из особых композитных материалов: текстолита, полиамидов, полиформальдегидов. В этом случае вся система работает с минимальным шумом и вибрацией. Звенья цепей практически не ударяются о зубья цепи. Но их используют в малоответственных транспортных системах, не находящихся постоянно под нагрузкой [5].

Вывод. Проведя анализ, выяснили основные причины шума и вибраций цепной передачи и пути их решения. Данный анализ актуален, так как данные проблемы являются распространенными неполадками.

Список литературы

1. Детали машин и основы конструирования: учебное пособие. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2014. – 204 с.
2. Лебедев, Л. Я. Проектирование и расчет приводов технологического оборудования: учебное пособие / Л. Я. Лебедев, А. Л. Шкляев. – 2-е изд., перераб и доп. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2016. – 75 с.
3. Лебедев, Л. Я. Проектирование механизмов грузоподъемных и транспортирующих машин: учеб. пособ. / Л. Я. Лебедев, А. Л. Шкляев, Р. Р. Шакиров. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2017. – 92 с.
4. Лебедев, Л. Я. Проектирование и расчет механических передач для приводов технологического оборудования в АПК: учеб. пособ. по выполнению курсового проекта для студентов, обучающихся по направлениям «Агроинженерия» и «Гидромелиорация» / Л. Я. Лебедев. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – 68 с.
5. Лебедев, Л. Я. Проектирование, расчет и основы конструирования деталей машин в приводах технологического оборудования АПК / Л. Я. Лебедев. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2018. – 198 с.

УДК 637.115.6

И. А. Пономарев, студент 3 курса инженерного факультета
Научный руководитель: канд. т.-х. наук, доцент А. Л. Шкляев
Удмуртский ГАУ

Особенности течения молока в трубах молокопровода

Режим течения молока в трубах молокопровода влияет на конечное качество товарной продукции. Снижение содержания показателей жира (МДЖ) и белка (МДБ) вызвано изменением ламинарного (слоистого) течения жидкости вплоть до турбулентного (беспорядочного) с большими числами Рейнольдса.

За последние десятилетия сельскохозяйственное производство в Российской Федерации претерпело значительные изменения. Наблюдается снижение поголовья животных, но при этом растет валовой удой молока, это свидетельствует о росте удоя на одно животное. Но не стоит забывать и о качестве молока, несмотря на рост его производства. Кроме того, в современных условиях фактор качества является главным в вопросе сбыта молока. Это вызвано прежде всего более высокими закупочными ценами на молоко высшего сорта, и приоритет в производстве должен быть отдан повышению качества товарной продукции [1–3, 5].

Целью исследования стало определение особенностей и некоторых свойств течения ньютоновских жидкостей на примере молока.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

1. Проанализировать научно-методическую литературу по теме исследования.
2. Описать свойства течения ньютоновской жидкости и на примере молока определить негативные явления, происходящие при этом, а также определить пути решения выявленных особенностей.

Материалы и методы. Вопрос качества товарного молока рассмотрим с точки зрения содержания жира и белка. Частой причиной ухудшения качества молока бывает неправильно смонтированная линия молокопровода. Во-первых, молокопровод нужно монтировать с уклоном порядка 2 %, для того чтобы молоко полностью стекало в безнапорном режиме течения под действием силы тяжести, во-вторых, линия не должна иметь прогибов по длине пролетов, которые возникают в процессе эксплуатации оборудования при некачественном монтаже линии – жесткость креплений молокопровода недостаточная (рис. 1).



Рисунок 1 – Использование толстостенной оцинкованной вакуумной трубы ДУ40 гарантирует надежную работу молокопровода – трубы не провиснут через полгода

Всё это приводит к увеличению неравномерности скорости движения молока по трубам молокопровода, а это может вызвать изменение режима течения жидкости с ламинарного на переходной, так называемый неустойчивый или даже турбулентный режим течения, (рис. 2) [4, 7].

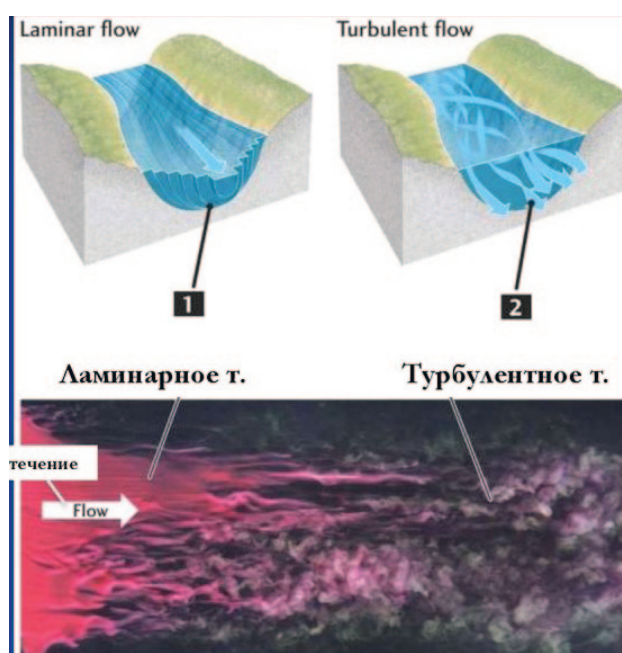


Рисунок 2 – Ламинарное и турбулентное безнапорное течение жидкости

Результаты исследования. Молоко как «живой продукт» требует щадящего обращения, и так как это коллоидный раствор жиров, белков, лактозы, солей кальция и т.д., нарушение слоистого течения жидкости приводит к росту образования конгломератов жировых шариков и масляных зёрен. Хотя строение оболочки жирового шарика препятствует процессам слияния молочного жира, однако данные оболочки не обладают достаточной прочностью, и в результате теплового движения происходит взаимное проникновение. Что, в свою очередь, ведет к снижению содержания жира и белка в молоке, а это напрямую влияет на сортность продукции. Для борьбы с подобными явлениями предпринят ряд мер производителями доильного оборудования. Доильные установки снабжают молокопроводами увеличенного до 52 мм диаметра, это вызывает снижение скорости течения жидкости и, как следствие, наблюдается устойчивый ламинарный режим течения. Молокопровод изготавливают из нержавеющей стали, а не из алюминия, как делали раньше, это снижает адгезионное отложение устойчивых частиц молочного жира. Снижают количество стыков и изгибов профиля молокопровода, применяя пластиковые и резиновые трубы в этих местах [6, 8].

Выводы. Всё вышесказанное в комплексе снижает гидродинамическое воздействие на молоко в процессе транспортирования по молокопроводу и количество трудноудаляемых липиднопротеиновых загрязнений, адсорбционно связанных с поверхностью оборудования, вызывающих потерю структурных элементов молока (белка и жира) в процессе производства. Наиболее совершенным является оборудование западных фирм «Делаваль», «Вестфалия», «Лейли» и др. [8].

Список литературы

1. Cheese suitability of milk from cows fed with flaxseed and rapeseed cake / G. Y. Berezkina, E. M. Kislyakova, M. I. Vasilyeva [et al.] // *Annals of Agri Bio Research*. – 2021. – Vol. 26. – № 2. – P. 228–233. – EDN GDXDXQ.
2. Mechanization of milk production in the rotary milking parlor with loose cubicle technology for cow keeping / M. R. Kudrin, A. L. Shklyayev, K. L. Shklyayev [et al.] // *International Scientific and Practical Conference “Fundamental Scientific Research and Their Applied Aspects in Biotechnology and Agriculture” (FSRAABA 2021): International Scientific and Practical Conference, Tyumen, 19–20 июля 2021 года.* – Tyumen: EDP Sciences, 2021. – P. 06011.
3. The effect of the biopreparation product "Tamir" on cattle health and productivity / M. R. Kudrin, A. L. Shklyayev, E. S. Klimova [et al.] // *International Scientific and Practical Conference “Fundamental Scientific Research and Their Applied Aspects in Biotechnology and Agriculture” (FSRAABA 2021): International Scientific and Practical Conference, Tyumen, 19–20 июля 2021 года.* – Tyumen: EDP Sciences, 2021. – P. 06027.
4. Кудрин, М. Р. Микроклимат и проектирование животноводческих предприятий / М. Р. Кудрин, А. В. Костин, А. Л. Шкляев. – Ижевск: Цифра, 2020. – 184 с.
5. Кудрин, М. Р. Формирование высокопродуктивного стада / М. Р. Кудрин, А. Л. Шкляев, О. А. Краснова. – Ижевск: Цифра, 2020. – 202 с.
6. Результаты научно-технического творчества СКИБ на агроинженерном факультете / Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев, О. П. Васильева [и др.] // *Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Ижевск, 16–17 декабря 2021 года.* – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 123–145.

7. Состояние оросительной мелиорации в Удмуртской Республике / О. П. Васильева, Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев [и др.] // Теория и практика адаптивной селекции растений: материалы Нац. науч.-практ. конф., с. Июльское, 20 июля 2022 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 164–168.

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 Междунар. науч.-практ. конф. В 3-х т., Ижевск, 18–21 февр. 2020 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020.

УДК 628.165

А. А. Пьянков, студент 3 курса инженерного факультета
Научный руководитель: канд. т-х. наук, доцент А. Л. Шкляев
Удмуртский ГАУ

Современные методы опреснения воды

Анализируются современные методы опреснения воды, которые делают проще жизнь человеку. Также современные методы опреснения воды положительно влияют на здоровье человека.

Хотя большая часть Земли занята естественными водохранилищами, нехватка чистой воды остается серьезной проблемой во многих странах. Около 60 % сухопутных территорий не имеют чистой питьевой воды, или их емкость недостаточна для удовлетворения основных потребностей. В России эта проблема не особенно серьезна, так как страна богата наземными и подземными ресурсами. Но увеличение потребления воды и загрязнение природных ресурсов заставляет задуматься о необходимости использования технологии морского опреснения [5, 7].

Целью работы стало исследование современных методы опреснения воды. Для достижения поставленной цели были рассмотрены следующие **задачи**:

1. Как применяется технология по опреснению воды.
2. Методы и способы опреснения воды.

Материалы и методы. Метод опреснения воды – это технологический процесс, при котором большая часть содержащейся растворенной соли извлекается из воды. Этот процесс предназначен для морских или грунтовых вод с минеральным содержанием. После обработки на опреснительной установке жидкость можно использовать для бытовых и промышленных целей. В зависимости от назначения и химического состава типы чистой воды различаются.

Питьевая вода в соответствии с требованиями СанПиНа предназначена для питья и приготовления пищи, бытовых нужд: поддержания личной гигиены, ухода за растениями, для поддержания порядка в доме.

Техническая вода применяется для охлаждения различных узлов и агрегатов, выступает в роли теплоносителя и т.д.

Дистиллят воды применяют для химической и фармацевтической промышленности.

Суммарная минерализация сырой воды из подземных источников может достигать 1–35 мг/л. В таком виде ее нельзя использовать ни для питья, ни в технических целях [1–3, 6].

Результаты исследования. Для очистки жидкости используют химические и биологические способы опреснения морской воды. Наиболее распространенными методами опреснения являются RO (обратный осмос), MSF (многоступенчатая дистилляция), MED (дистилляция многоэффективного действия) и MED-TVC (дистилляция многоэффективного действия – сжатый тепловой пар). Чаще всего применяется обратный осмос, дистилляцию (выпаривание), замораживание, ионный обмен, электрохимическую обработку (электродиализ).

Обратный осмос – один из основных способов опреснения. Технология опреснения морской воды обратным осмосом основана на механическом захвате ионов соли с использованием мелкоячеистых мембран. Солевой раствор под направлением избыточного давления перекачивается через полупроницаемую мембрану с помощью микроскопической машины, которая пропускает воду, но удерживает ионы соли и загрязняющие вещества. Его продуктами являются чистая вода (смесь газов) и высококонцентрированные солевые растворы.

Дистилляция – еще один способ смягчить воду. Многоступенчатая (обычная) дистилляция – это термический метод очистки морской воды, основанный на нагревании и дальнейшем выпаривании соли. Во время этой дистилляции образуется чистый пар, который после конденсации превращается в дистиллят и солевой раствор. Дистилляция является простым и быстрым методом и широко используется для получения высококачественной пресной воды. Но у него есть существенные недостатки. Высокопроизводительное дистилляционное оборудование очень громоздко и требует много энергии. Если требуется большое количество пресной воды, этот метод не используется.

Ионообмен – эффективный способ опреснения воды. Ионный обмен используется для очистки воды от хлорида натрия (NaCl), преобладающего в соленой воде. При очистке раствор пропускается через фильтры со специальной ионообменной смолой. В результате ионы натрия и хлора замещаются ионами водорода и гидроксид-ионами. Такой метод опреснения соленой воды достаточно дорогой, проведение ионного обмена требует значительного расхода реагентов. К тому же его можно использовать лишь при небольшой исходной концентрации солей (до 2,5 мг/л) (рис. 1).

Электродиализ – еще один способ очистки морской воды. Морская вода пропускается через специальную камеру с заряженными мембранами, изготовленными из ионообменных смол. С одной стороны камеры располагают положительно заряженные электроды (катоды), а с другой – отрицательно заряженные (аноды). Под воздействием электрического тока катионитовые и анионитовые мембраны пропускают, соответственно, только катионы или анионы. После прохождения через камеру образуется деионизированная чистая вода и два вида концентрированного раствора (рис. 2).

Принцип работы опреснителей воды заключается в том, что такой агрегат нагревает H_2O из моря, она испаряется. Устройство ловит пар, доводит его до определенной температуры и конденсирует в результате получает уже пресную воду. При этом используется солнечная энергия. Многие модели такого образца имеют форму конуса, по стен-

кам которого стекает уже сконденсированная влага. Пространство под конусом делают герметичным, чтобы пары не выходили наружу [4, 8].

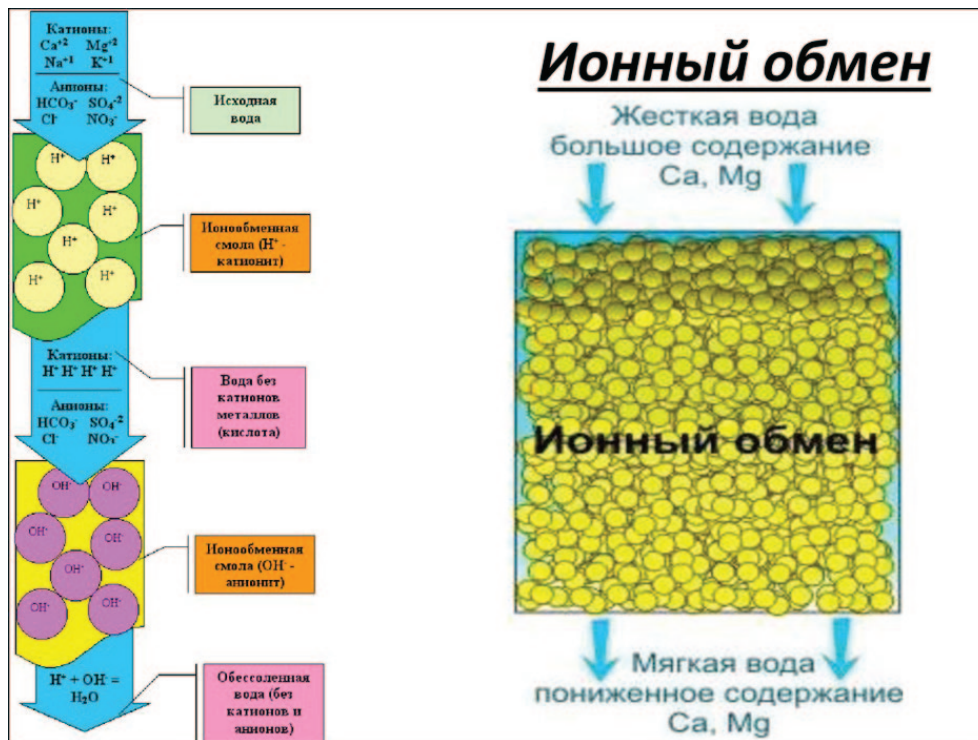


Рисунок 1 – Процесс ионного обмена

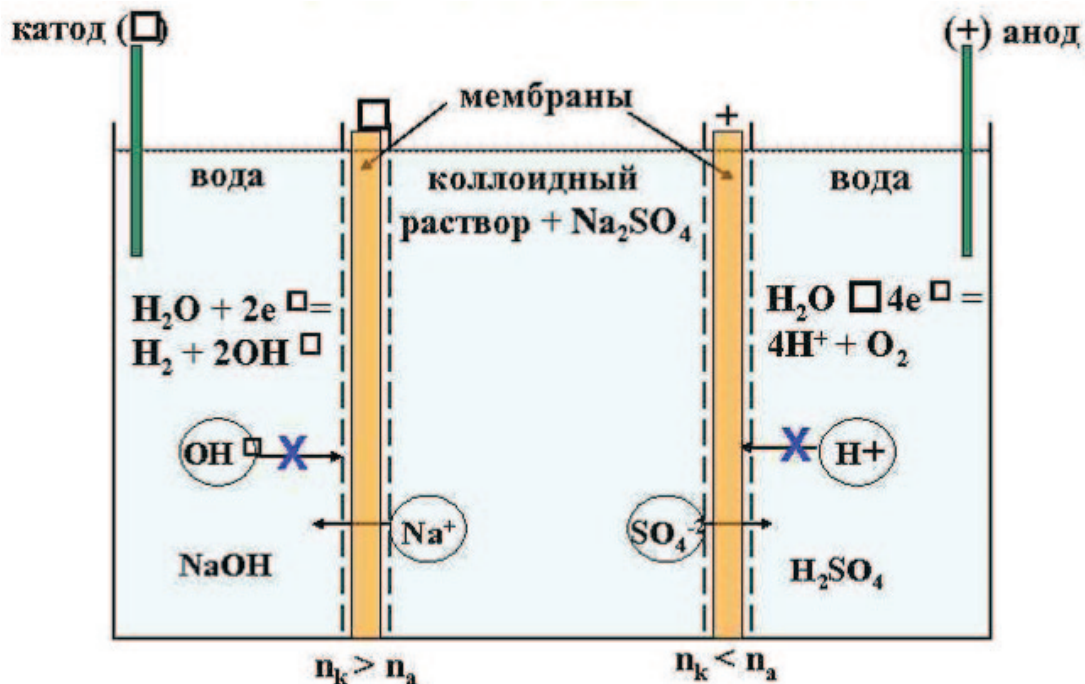


Рисунок 2 – Схема электродиализатора

Вывод. В результате исследования можно заявить, что опреснение воды – это трудоемкий процесс, который является полезной работой для людей. В ходе опреснения воды удаляются химические соединения, которые могут пагубно сказаться на здоровье человека.

Список литературы

1. Васильева, М. И. Системы утилизации навозных стоков на свиноподкомплексах как фактор создания благоприятной экологической обстановки / М. И. Васильева, А. А. Астраханцев // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. – 2018. – № 20. – С. 333–336.
2. Николаев, В. А. Песчано-полимерные автопоилки / В. А. Николаев, А. Л. Шкляев // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф.: в 3 т., Ижевск, 13–16 февр. 2018 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2018. – С. 162–165.
3. Опреснитель морской воды своими руками. – URL: <https://goroogomel.by/vyzhivanie/opresnitel-morskoj-vody-svoimi-rukami-eshhe-odin-prostejshij-opresnitel-vody.html> (дата обращения 06.10.2022).
4. Опреснитель морской воды своими руками. Еще один простейший опреснитель воды. – URL: <https://survinat.com/opresnitel-morskoj-vody-svoimi-rukami-eshhe-odin/> (дата обращения 06.10.2022).
5. Состояние оросительной мелиорации в Удмуртской Республике / О. П. Васильева, Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев [и др.] // Теория и практика адаптивной селекции растений: материалы Нац. науч.-практ. конф., с. Июльское, 20 июля 2022 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 164–168.
6. Стратегическое направление инновационного развития сельскохозяйственной техники / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев, О. П. Васильева, Е. А. Михеева // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Ижевск, 16–17 дек. 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 224–231.
7. Шкляев, К. Л. Картирование сельскохозяйственных земель / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора химических наук, профессора, заслуженного деятеля науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата технических наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО РФ Б. Д. Зонова, Ижевск, 11–13 декабря 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 389–395.
8. 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 631.363.7

Р. А. Самасов, Р. В. Авзалов, студенты 4 курса инженерного факультета
Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент О. С. Федоров
Удмуртский ГАУ

Повышение эффективности смесителей концентрированных кормов путем совершенствования рабочего органа

Представлены результаты исследования однородности смешивания ингредиентов комбинированных кормов модернизированным смесителем.

Современное производство комбинированных кормов в основном сконцентрировано на крупных комбикормовых заводах и может содержать в своем составе более ста ингредиентов. Основой любого комбикорма является измельченное зерно (пшеница, ячмень и т.п.), которое составляет 70 %...80 % от общей доли корма. Остальными элементами корма являются минеральные, белковые и витаминные компоненты. В последние годы все большее количество хозяйств пытается производить комбинированные корма собственными силами, так как в этом случае получается сравнительно невысокая себестоимость за счет использования собственной зерновой базы и исключения транспортных расходов. Плюс ко всему, организация собственного производства позволяет более точно корректировать рацион кормления животных, что, несомненно, сказывается на качестве и количестве продукции животноводства. Производство, как правило, состоит из трех этапов – это измельчение зерновой части, дозирование всех компонентов смеси и смешивание.

В качестве добавок к измельченному зерну используют белково-витаминно-минеральные добавки (БВМД), либо белково-витаминно-минеральный концентрат (БВМК) [1–4, 7].

БВМД – это смесь, состоящая из высококачественного сырья, витаминов, минеральной части. БВМД восполняет рацион протеином, энергией, аминокислотами. Добавление БВМД на фоне местных кормов позволяет обеспечить потребность животных в необходимых питательных веществах; снизить затраты корма на единицу продукции; увеличить среднесуточные приросты; увеличить выход и сохранность молодняка; повысить продуктивность.

БВМК – это сбалансированная пищевая добавка, содержащая витамины, минералы и питательные вещества. Это базовые вещества, которые содержатся в обычных продуктах питания, но в точной дозировке и всегда высокого качества. Ее добавляют к пищевому рациону животных и птиц. В состав концентрата входят специальные соединения, которые улучшают усвояемость и питательную ценность пищи.

Белково-витаминно-минеральные концентраты выпускаются различного типа. По форме такие добавки бывают гранулированными и в виде сухой смеси. По массе элемента концентраты бывают легкими и тяжелыми.

Главное отличие БВМД от БВМК: в БВМД добавляются высокобелковые компоненты, и дозировка в разы больше 10–30 %. БВМД используют, когда нет белковой составляющей (шрот соевый, жмых подсолнечника и т.п.).

Целью нашей работы является проведение краткого анализа смесителей, используемых в условиях личного подсобного хозяйства и исследование некоторых показателей смесителя после модернизации рабочего органа.

В соответствии с установленной целью необходимо решить следующие **задачи**:

1. Провести модернизацию шнека вертикального смесителя.
2. Провести эксперименты, направленные на изучение изменений параметров модернизированного смесителя.

Материалы и методы. В личных подсобных хозяйствах широкое применение находят смесители с неподвижной камерой, в которой располагается вертикальный шнек. Данная группа нашла широкое применение по причине того, что на данных смесителях можно получать корма при минимальных энергиях, а также смесь получается за довольно небольшой промежуток времени (рис. 1) [1, 3, 10, 11].



Рисунок 1 – Вертикальный шнековый смеситель

Процесс смешивания происходит довольно просто: все компоненты комбинированного корма засыпаются в смеситель, включается привод шнека, размещенного вертикально в неподвижной камере, и через 35...40 минут получают комбикорм с однородностью смеси 70...75 % [6–9].

Изучив конструкцию смесителя, мы выявили слабые места конструкции, позволяющие, на наш взгляд, улучшить технико-экономические показатели, а именно – предлагается изменить конструкцию шнека смесителя с цилиндрической на шнек переменного сечения 3 и в верхней части кожуха шнека установить конический свод 4 (рис. 2).

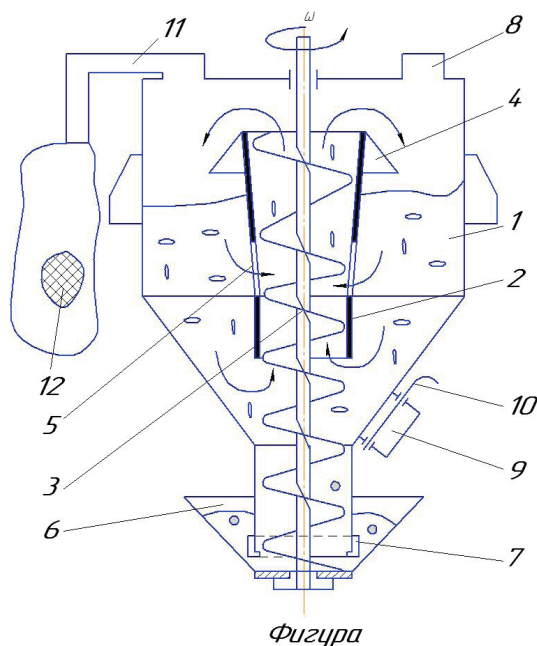


Рисунок 2 – Вертикальный модернизированный смеситель

Работает измененная конструкция следующим образом. В бункер 1 засыпается измельчённая зерновая масса, в питатель загружается БМВД и БМВК, затем включается привод шнека, и зерновая масса начинает перемешиваться с ингредиентами БМВД, БМВК.

Проведенные сравнительные эксперименты двух смесителей показали следующие результаты (рис. 3).

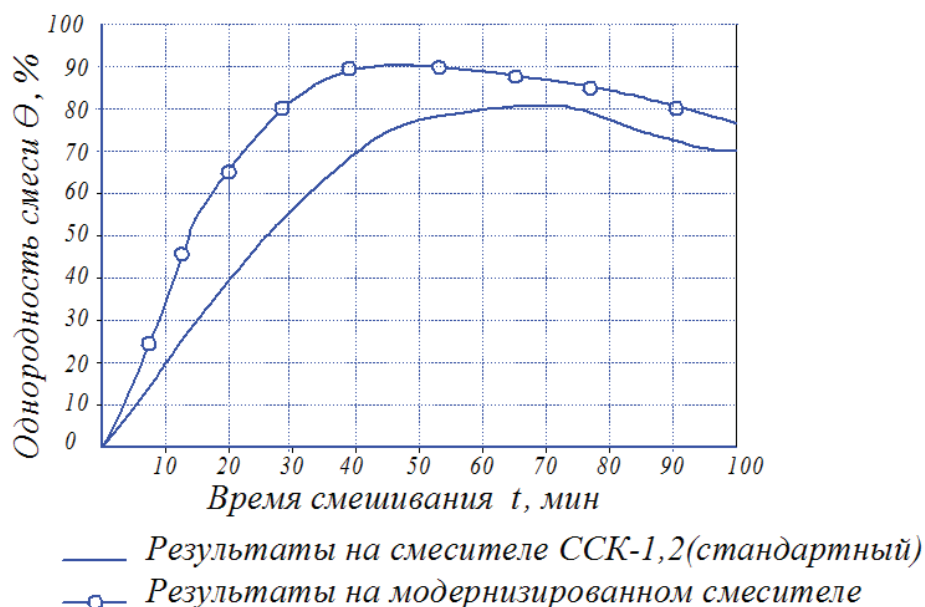


Рисунок 3 – Зависимости изменения: однородность смеси θ от времени смешивания t

Выводы. Сравнительные испытания двух смесителей показывают, что в результате модернизации стандартной конструкции происходит значительное улучшение параметров смешивания, а именно однородность 90 % достигается за время около 40 минут, тогда как максимальная однородность при смешивании стандартным смесителем 82 % за 70 минут.

Список литературы

1. Мельников, С. В. Механизация и автоматизация животноводческих ферм: учебн. для вузов / С. В. Мельников. – Л.: Колос, 1978. – 560 с.
2. Красноперов, Н. И. Вибрация как способ повышения эффективности работы дозаторов и смесителей при производстве БМВД / Н. И. Красноперов, О. С. Федоров, Л. С. Мосина // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 17–19 ноября 2021 г. – Ижевск, 2021. – С. 265–269.
3. Сысуев, В. А. Кормоприготовительные машины. В 2 т. Т. 1. Теория, разработка, эксперимент / В. А. Сысуев, А. В. Алешкин, П. А. Савиных. – Киров: Зональный НИИСХ Северо-Востока, 2008. – 640 с.
4. Influence of rotary grain crusher parameters on quality of finished product / P. Savinyh, V. Shirobokov, O. Fedorov, S. Ivanovs // Engineering for Rural Development. Proceedings. 2018. – Pp. 131–136.
5. Quality and energy indicators of grain crusher as a function of screen wear / V. Shirobokov, O. Fedorov, A. Ipatov, S. Shmykov, [et all] // International Journal of Emerging Trends in Engineering Research. – 2020. – Т. 8. – № 3. – P. 710–715.

6. Федоров, О. С. Совершенствование технологического процесса дозирования ингредиентов комбинированных кормов / О. С. Федоров, В. И. Ширококов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2022. – № 1 (69). – С. 55–64.

7. Федоров, О. С. Исследование влияния формы и размера отверстий сепарирующей поверхности решета на эффективность работы молотковых дробилок / О. С. Федоров, К. В. Глухов // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 15–18 февр. 2022 г. – Ижевск, 2022. – С. 223–227.

8. Федоров, О. С. Совершенствование конструкции зерновых молотковых дробилок / О. С. Федоров // Интеллектуальные системы в производстве, 2008. – № 2 (12). – С. 110–113.

9. Предварительные исследования вибродозатора сухих рассыпных кормов / В. А. Ширококов, О. С. Федоров, А. А. Мякишев, В. А. Петров // 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. 68–72.

10. Аграрные технологии и машины. – URL: <https://agrotm.org/products/kpd?ysclid=18t0fem14958786086> (дата обращения 04. 10. 2022).

11. Комбикормовое оборудование для агропредприятий, ферм и подсобных хозяйств – URL: <https://timagro.ru/product/35731033-smesitel-dlya-premiksov-i-bmvd-slv-5-5> (дата обращения 04.10.2022 г.).

УДК 621.833.6

Д. Р. Смышляева, Р. Р. Хакимов,

студенты 2 курса магистратуры инженерного факультета

Научные руководители: доценты, к.т.н. А. Г. Иванов, А. В. Костин

Удмуртский ГАУ

Кинематические особенности планетарного привода Шумахера Pro-Drive 85MhV GK ASM04

Рассмотрен планетарный редуктор Шумахера Pro-Drive 85MhV GK ASM04 для режущих аппаратов самоходной косилки КСУ-1. По кинематической схеме найдена степень подвижности механизма. Выведены зависимости для угловых скоростей звеньев и передаточного отношения механизма, установлены числа зубьев колес.

Актуальность. Рост стоимости отдельных запасных частей и их дефицит или отсутствия физической возможности достать очень больно ударило по сельхозтоваропроизводителям. Запасные части на комбайны и самоходные косилки зарубежного производства возросли в цене в 2...4 раза. Так, например, привод Шумахера для режущего аппарата самоходной косилки КСУ-1 от компании Ростсельмаш составляет 220...500 тысяч рублей. Стоит задуматься о собственном редукторе данного вида и изучить кинематические параметры механизма для его проектирования.

Целью работы является исследование кинематических особенностей планетарного привода Шумахера Pro-Drive 85MhV GK ASM04 для режущих аппаратов самоходной косилки КСУ-1.

Решались следующие задачи: анализ особенностей конструкции; построение кинематической схемы; определение передаточного отношения.

Материалы и методы. Поставленные задачи решались методами теории механизмов и машин и кинематического анализа планетарных механизмов.

Результаты исследования. Особенность привода Шумахера Pro-Drive 85MНv GK ASM04 для режущих аппаратов самоходной косилки КСУ-1 проявляется в индивидуальном гидроприводе. На рисунке 1 а представлен общий вид, найденный в сети интернет. Нами был изучен образец со снятым гидромотором, (рис. 1 б) [1, 2].

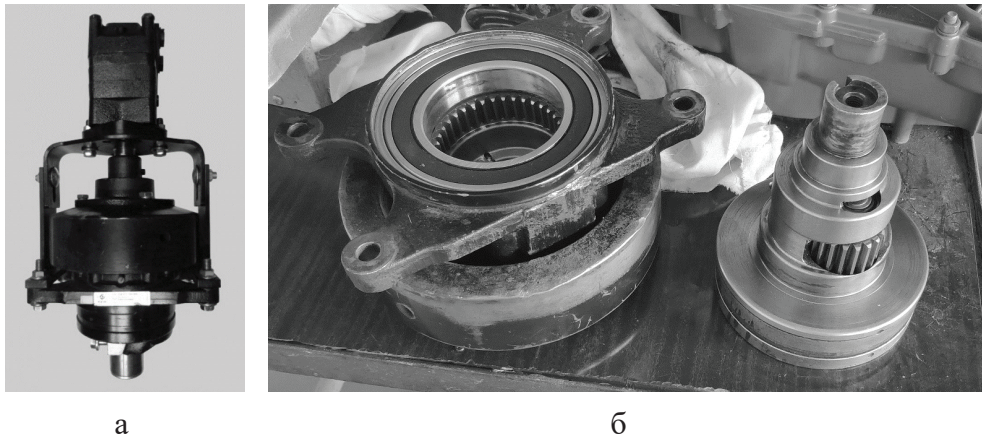


Рисунок 1 – Общий вид привода Шумахера Pro-Drive 85MНv GK ASM04 для режущих аппаратов самоходной косилки КСУ-1:

а – вид общий в сборе с гидромотором; б – вид в разобранном состоянии со снятым гидромотором

На основании анализа была составлена кинематическая схема планетарного механизма типа К-Н-V, (рис. 2) [3–5].

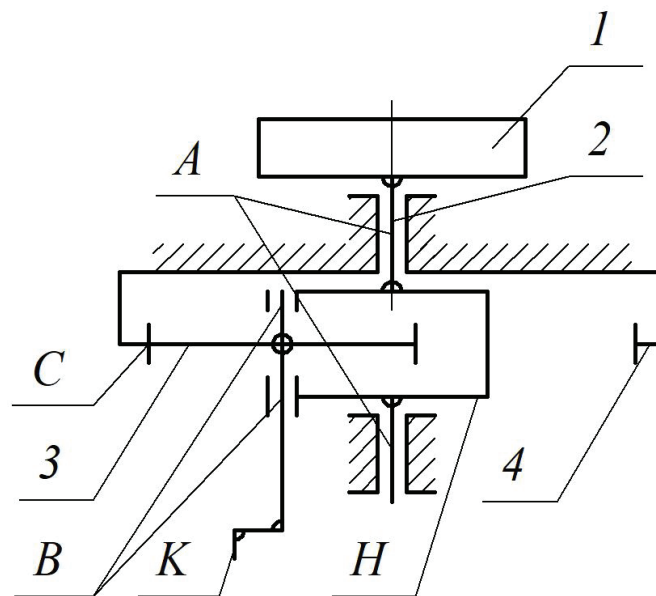


Рисунок 2 – Кинематическая схема привода Шумахера Pro-Drive 85MНv GK ASM04:

1 – маховик; 2 – входной вал-водило (Н); 3 – сателлит; 4 – корончатое опорное колесо;
 Н – водило; К – кривошип; А, В – кинематические пары 5 класса;
 С – кинематическая пара 4 класса (зубчатое зацепление)

Определим степень подвижности W механизма по формуле Чебышёва [2, 4]

$$W = 3n - 2p_5 - p_4, \quad (1)$$

где n – число подвижности звеньев;

p_5, p_4 – число кинематических пар 5-го и 4-го классов соответственно.

Имеем $n = 2$ подвижных звена, $p_5 = 2$; $p_4 = 1$, тогда

$$W = 3 \times 2 - 2 \times 2 - 1 = 1.$$

Следовательно это планетарная передача с одной степенью свободы.

Принцип работы механизма следующий. От приводного гидромотора (на рисунке 2 не показан) вращение подаётся на входной вал 2 редуктора с установленным на нём маховиком 1. Вал 2 является также водилом H , которое переносит на себе сателлит 3, сцепляющийся с опорным (неподвижным) корончатым колесом 4 внутренним образом. Кривошип K жестко связан с валом сателлита и совершает сложное планетарное движение – вращение вместе с водилом вокруг центральной оси и вращение вокруг собственной оси. За счет такого сложного движения увеличивается скорость реза, ход ножей и эффективность уборки.

Определим передаточное отношение U_{H-3}^4 от водила H к сателлиту 3 через определением придаточного отношения [6, 7]:

$$U_{H-3}^4 = \frac{\omega_H}{\omega_3}, \quad (2)$$

где ω_H – угловая скорость водила H , рад/с;

ω_3 – угловая скорость сателлита 3, рад/с.

Воспользуемся методом обращения движения. Зададим всем звеньям, включая неподвижное звено, угловую скорость « $\leftarrow -\omega_H$ », тогда звенья получат новые угловые скорости:

$$\omega_H^H = \omega_H - \omega_H = 0, \quad \omega_3^H = \omega_3 - \omega_H; \quad \omega_4^H = \omega_4 - \omega_H = -\omega_H. \quad (3)$$

Водило H станет неподвижным и механизм станет обычной зубчатой передачей с неподвижными осями вращения колес. Находим передаточное отношение обращенного механизма:

$$U_{3-4}^H = \frac{\omega_3^H}{\omega_4^H} = \frac{\omega_3 - \omega_H}{-\omega_H} = \frac{Z_4}{Z_3}, \quad (4)$$

Выразим из (4) ω_3 через ω_H и подставим в выражение (2):

$$\omega_3 = \omega_H \left(1 - \frac{Z_4}{Z_3} \right),$$

$$U_{H-3}^4 = \frac{\omega_H}{\omega_H \left(1 - \frac{Z_4}{Z_3}\right)} = \frac{1}{1 - \frac{Z_4}{Z_3}},$$

Путем пересчета чисел зубьев колес на изучаемом образце было определено, что $Z_4 = 36$, $Z_3 = 18$. Из (5) следует:

$$U_{H-3}^4 = - \frac{1}{1 - \frac{Z_4}{Z_3}} = - \frac{1}{1 - \frac{32}{16}},$$

Таким образом, установлено, что сателлит вращается с той же скоростью, что и водило, но в обратном направлении.

На рисунке 3 покажем вид сверху планетарного механизма. Звенья обозначим, как на рисунке 2.

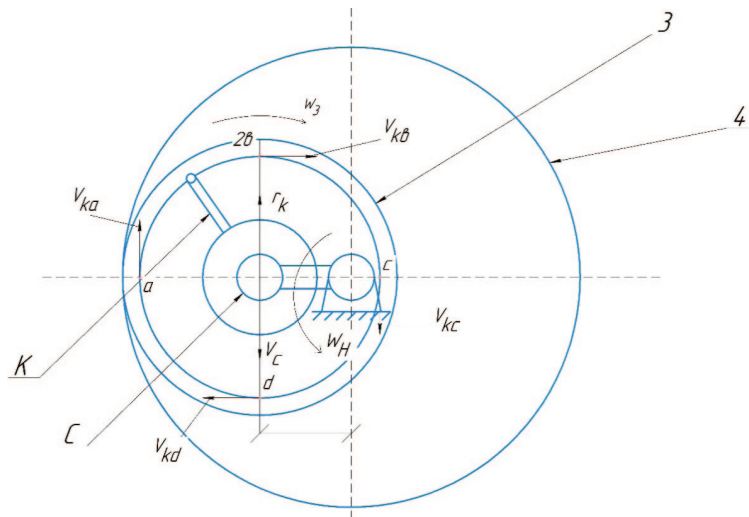


Рисунок 3 – Вид сверху на планетарный привод Шумахера

Если обозначим радиус водила l_H , а радиус кривошипа r_K , показать направления вращения звеньев, то можно найти абсолютную скорость конца кривошипа в его положениях a, b, c и d на траектории

$$V_c = \omega_H \times l_H \tag{6}$$

$$V_K^r = (\omega_3 - \omega_H) \times r_K \tag{7}$$

$$V_{Ka} = V_c - V_K^r \tag{8}$$

$$V_{Kb} = V_{Kd} = \sqrt{V_c^2 + (V_K^r)^2} \tag{9}$$

$$V_{Kc} = V_c + V_K^r \tag{10}$$

где V_c – скорость точки C водила, м/с;

V_K^r – относительная скорость конца кривошипа при неподвижном водиле, м/с;

$V_{Ka}, V_{Kb}, V_{Kc}, V_{Kd}$ – абсолютная скорость конца кривошипа в положениях a, b, c и d соответственно.

Вывод: особенность привода Шумахера Pro-Drive 85МНv GK ASM04 для режущих аппаратов самоходной косилки КСУ-1 проявляется в индивидуальном гидроприводе. Передаточное отношение этого планетарного привода составляет $U = -1$. Таким образом, установлено, что сателлит и кривошип вращается с той же скоростью, что и водило, но в обратном направлении. По формулам (6)...(10) можно найти абсолютные значения скоростей. Эти данные можно использовать для проектирования данных механизмов [8, 9].

Список литературы

1. Теория механизмов и машин: методические указания и индивидуальные задания. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2012. – 46 с.
2. Шакиров, Р. Р. Лабораторные работы по теории механизмов и машин: электронное учебное пособие / Р. Р. Шакиров; сост.: Ю. А. Боровиков, Л. Я. Лебедев, А. Г. Иванов, Р. Р. Шакиров. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2014.
3. Лебедев, Л. Я. Детали машин и основы конструирования: учебное пособие / Л. Я. Лебедев, А. В. Костин, А. Г. Иванов. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2014. – 204 с.
4. Иванов, А. Г. Определение избыточных связей в плоских механизмах / А. Г. Иванов, Р. Р. Закирова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международ. науч.-практ. конф. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 60–64.
5. Лебедев, Л. Я. Проектирование, расчет и основы конструирования деталей машин в приводах технологического оборудования АПК: учеб. пособ. / Л. Я. Лебедев. – Ижевск, 2018. – 198 с.
6. Расчет кинематических параметров грохотного картофелекопателя ККМ-1 / Д. М. Петров, А. В. Костин, А. Г. Иванов [и др.] // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Международ. науч.-практ. конф. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022. – С. 214–218.
7. Орлов, Н. В. Кинематические особенности планетарного привода Шумахера / Н. В. Орлов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2022. – С. 2249–2253.
8. Костин, А. В. Использование систем автоматизированного проектирования при конструировании элементов машин на примере компас 3D / А. В. Костин, Р. Р. Шакиров, А. Г. Иванов // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевская ГСХА, 2015.
9. Применение компьютерных и автоматизированных систем в образовательном процессе / А. В. Костин, Р. Р. Шакиров, А. Г. Иванов [и др.] // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019.

УДК 631.362.3:635.21

В. И. Фоминых, К. Н. Ишматов, студенты 2 курса инженерного факультета
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Л. Л. Максимов
Удмуртский ГАУ

Эксплуатационные дефекты роликовых картофелесортировок

Изучается проблема износа узлов роликовых картофелесортировок в условиях эксплуатации, применимых для сельского хозяйства Российской Федерации и Удмуртии.

Послеуборочная обработка культуры является одним из ключевых этапов производства сельскохозяйственной продукции, в частности картофеля. Сортировка клубней происходит при помощи специализированных машин – картофелесортировок. Сегодня эти машины на рынке представлены в огромном количестве. Все они отличаются по устройству и принципу работы [1–5, 8].

Роликовая сортировка работает по следующему принципу: картофель, посредством движения по ленте из роликов, образующих попарно между собой отверстия различного диаметра, разделяется на три основные фракции. При этом все нежелательные примеси отдельно удаляются, проходя сквозь сепаратор [1–9, 13, 16]. Несмотря на подобную особенность конструкции, в современном мире повсеместно встречаются случаи излишнего загрязнения рабочих узлов сортировальных машин, что приводит к выходу их из строя. А происходит это из-за нарушений условий эксплуатации техники. К подобным нарушениям относятся: преждевременная уборка культуры, уборка с опозданием по времени или в неблагоприятные погодные условия. Такое ответственное отношение к производственному процессу становится причиной огромных потерь сырья и финансов [11–16].

Цель: выявить эксплуатационные дефекты роликовых картофелесортировок.

Задачи работы:

1. Изучить принципы работы и использования картофелесортировок.
2. Проанализировать дефекты, возникающие в процессе работы.
3. Предложить решение, которое бы помогло избежать возникновения эксплуатационных дефектов.

Материалы и методы. Ролики картофелесортировки были изучены непосредственно в Ижевской ГСХА, студенческий коллектив которой занимается изобретением и конструированием различных узлов сельскохозяйственного оборудования. Помимо этого в СКИБ также занимаются ремонтом уже использовавшихся ранее деталей. Именно поэтому нам удалось напрямую поработать с образцами. Исследование проводилось методом критического анализа. Для начала мы собрали необходимую информацию об устройстве исследуемого механизма, а затем выявили проблему, которой посвятили свою работу.

Результаты исследования. Во время анализа были выявлены повсеместные нарушения эксплуатационных условий, приводящих к загрязнению роликов и подшипников сортировок, что, в свою очередь, приводит к возникновению различного рода дефектов.

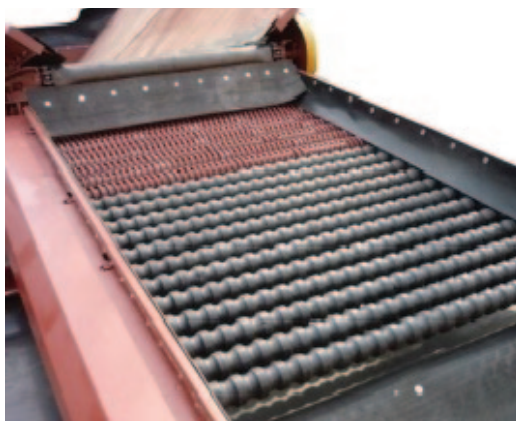


Рисунок 1 – Роликовая картофелесортировка

Работая на практике в академии, мы занимались восстановлением и заменой подшипников на этих валах. В ходе работ мы зафиксировали большое количество примесей непосредственно в подшипниках. Тогда мы решили тщательно исследовать данную тему.

Ввиду особенностей своей конструкции ролики могут не только разделять клубни на фракции, но и отделять небольшое количество нежелательных примесей, с которыми не справляется сепаратор. Однако для полноценной послеуборочной очистки картофеля они не годятся. Для проведения подобной операции существует ряд других приспособлений. Тем не менее, на производстве не соблюдают рекомендованные условия эксплуатации роликовых картофелесортировок.

Бывает и так, что хозяйство не успевает уложиться в сроки уборки. Тогда они запускают уборочные машины в поле, невзирая на неблагоприятные погодные условия, что сильно затрудняет работу и способствует скорой поломке техники. Из-за того, что культура была собрана в непогоду, на ней остается много примесей, удалять которые крайне проблематично. В таких случаях отверстия между роликами забиваются, что препятствует дальнейшему прохождению сквозь них клубней картофеля. Ролики быстрее изнашиваются, на них образуются дефекты, которые, в свою очередь, могут повредить клубни, а подобное, несомненно, повлечет за собой огромные потери продукции. Также увеличивается нагрузка на опоры, в частности, – на подшипники, из-за чего они могут деформироваться, трескаться и просто заклинивать (рис. 2).



Рисунок 2 – Распространенные дефекты рабочих органов сортировки

Таким образом, основной причиной возникновения дефектов техники является грубое нарушение условий ее эксплуатации. Чтобы свести неисправности подобного рода к возможному минимуму, необходимо соблюдать агротехнические требования при возделывании и уборке корнеплодов.

Выводы. При использовании картофелесортировок с нарушением эксплуатационных условий неизбежно возникают дефекты, приводящие к ухудшению качества выходящей продукции. Также выход из строя рабочих органов сортировок требует дополнительных трудовых и финансовых затрат для их ремонта и восстановления.

Список литературы

1. Бобошин, Д. О. Исследование эффективности использования бензинов с различным октановым числом / Д. О. Бобошин, Л. Л. Максимов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 1629–1632.
2. 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. науч.-практ. конф.: в 3 томах, Ижевск, 12–15 февраля 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – С. 101–105.
3. Натяжные устройства цепных и ременных привод. – URL: <https://planetazip.ru/natjazhitelisernyh-i-remennyh-privodov.html> (дата обращения 05.10.2022).
4. Натяжные устройства. – URL: <https://оптинструмент.пф/stati/gruzopodemnoe-oborudovanie/natyazhnye-ustroystva/> (дата обращения 06.10.2022).
5. Обзор однорядных картофелеуборочных комбайнов, представленных на российском рынке / Л. Л. Максимов, О. П. Васильева, Я. Л. Максимова, А. П. Стрелков // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора химических наук, профессора, заслуженного деятеля науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата технических наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО РФ Б. Д. Зонова, Ижевск, 11–13 декабря 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 59–64.
6. Патент № 2128418 С1 Российская Федерация, МПК А01D 17/22. Корнеклубнеуборочный комбайн : № 97119242/13 : заявл. 18.11.1997: опубл. 10.04.1999 / Л. М. Максимов, П. Л. Максимов, Л. Л. Максимов [и др.].
7. Патент № 2195101 С2 Российская Федерация, МПК А01С 7/20. Рабочий орган посевной машины с рассеивателем маятникового типа: № 2001102811/13: заявл. 30.01.2001: опубл. 27.12.2002 / Л. М. Максимов, Л. Л. Максимов, И. И. Залилов, А. В. Пономарев.
8. Патент № 2332828 С1 Российская Федерация, МПК А01D 17/22. Картофелеуборочный комбайн, отделяющий клубни в восходящем потоке вороха: № 2006144343/11: заявл. 12.12.2006: опубл. 10.09.2008 / Л. М. Максимов, П. Л. Максимов, Л. Л. Максимов. – EDN CQOYHF.
9. Патент № 2746694 С1 Российская Федерация, МПК А01D 17/00, А01D 25/04. Копатель-собираетель моркови: № 2019138628 : заявл. 28.11.2019 :опубл. 19.04.2021 / Л. Л. Максимов, И. А. Дерюшев, О. П. Васильева [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия». – EDN QPKHUC.

10. Патент № 2752098 С1 Российская Федерация, МПК А01D 17/10. Картофелеуборочный миникомбайн с саморазгружающимся тележным бункером: № 2020109443: заявл. 03.03.2020 :опубл. 22.07.2021 / Л. Л. Максимов, Л. М. Максимов, Я. Л. Максимова [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия». – EDN HCRTGW.

11. Применение методов механики к исследованию рабочих процессов калибрующих устройств для картофеля / А. Г. Иванов, П. Л. Максимов, Л. М. Максимов [и др.]. – Ижевск: Цифра, 2021. – 260 с.

12. Результаты научно-технического творчества СКИБ на агроинженерном факультете / Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев, О. П. Васильева [и др.] // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Ижевск, 16–17 декабря 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 123–145.

13. Максимов, Л. Л. Разработка однорядного малогабаритного морковуборочного комбайна / Л. Л. Максимов, О. П. Васильева, Я. Л. Зорина // Современное состояние и перспективы развития механизации сельского хозяйства и эксплуатации транспорта: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 95-летию доктора технических наук, профессора Александра Алексеевича Сорокина, Рязань, 13 декабря 2021 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П. А. Костычева, 2021. – С. 106–111.

14. Состояние оросительной мелиорации в Удмуртской Республике / О. П. Васильева, Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев [и др.] // Теория и практика адаптивной селекции растений: материалы Нац. науч.-практ. конф., с. Июльское, 20 июля 2022 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 164–168.

15. Устройство для сортировки плодоовощного сырья / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев, Л. Л. Максимов, Е. А. Михеева // Теория и практика адаптивной селекции растений: материалы Нац. науч.-практ. конф., с. Июльское, 20 июля 2022 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 184–190.

16. Шкляев, К. Л. Использование распределителей семян с различной кривизной пластины / К. Л. Шкляев, Г. Б. Соловьева, Л. Л. Максимов // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф., Ижевск, 15 июля 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 306–310.

УДК 631.356.43

Р. Р. Хакимов, студент 2 курса магистратуры инженерного факультета
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. В. Костин
Удмуртский ГАУ

Расчет сопротивления картофелекопателя

Представлена методика исследования влияние почвенного пласта на сопротивление лемеха рычажного механизма грохотной картофелекопалки ККМ-1. Алгоритм расчета позволяет определить основные усилия, действующие на механизмы.

Актуальность. В Удмуртской Республике практически 60...70 % картофеля производится личными подсобными и крестьянско-фермерскими хозяйствами [1, 2]. Поэтому для нужд частных производителей достаточно большой шлейф техники, который

может агрегатироваться с мотоблоками. Но, как показывает практика, не все они отлично работают, и нужно учитывать много факторов [3, 4], которые будут оказывать на удовлетворительную работу агрегата [5, 6] и в первую очередь это, конечно, тяговое сопротивление, которое зависит от состава почвы.

Целью исследований являлось рассчитать сопротивление резания почвенного пласта лемехом картофелекопателя ККМ-1 при заданной плотности грунта.

Задачи:

- 1) изучить имеющиеся стандартные методики расчета сопротивления резания;
- 2) адаптировать методику под имеющуюся машину и рассчитать тяговое сопротивление.

Материалы и методика. Для проведения исследований влияния почвенного пласта использовалась стандартная методика расчета сопротивлений с учетом необходимых факторов.

Результаты исследований. Картофелекопатель ККМ-1 относится к вибрационным картофелекопалкам [7] и, как правило, предназначен для мотоблока «Нева», он является грохотного типа с более усовершенствованной конструкцией (рис 1).



Рисунок 1 – Грохотный картофелекопатель ККМ-1

Модуль состоит из активного лемеха и просеивного грохота-решетки. Лемех подрезает пласт земли, который поступает на решетку механизма. Далее на грохоте пласт крошится и просеивается между прутками за счет вибраций. Комки почвы, которые не прошли через решетку, корнеплоды и ботва выбрасываются на поверхность по следу машины.

Грохотные копалки рассчитаны на уборку картофеля при ширине междурядий 60–70 см.

При расчете сопротивлений движению лемеха используются стандартные методики [8–10] и приняты следующие допущения: рабочая поверхность лемеха прямолинейная, лезвие – абсолютно острое. Сечение выкапываемого пласта прямоугольной формы (рис. 2).

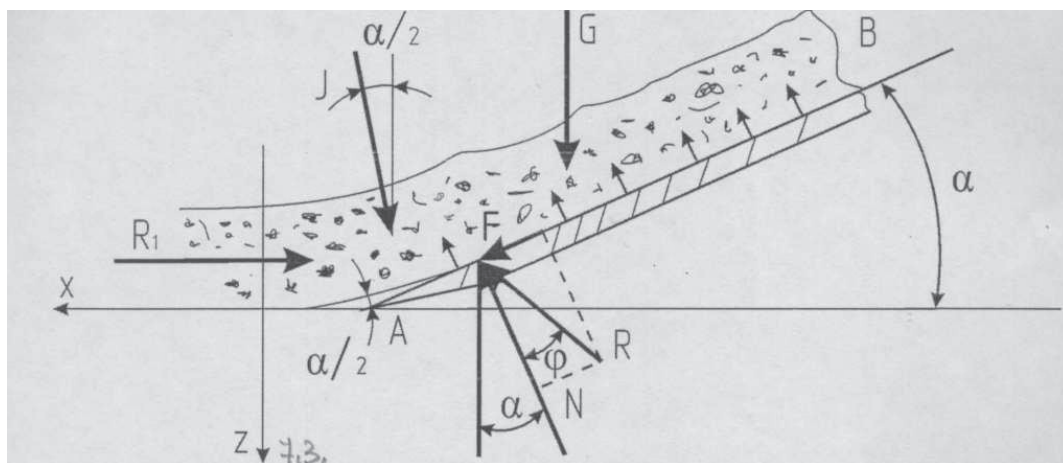


Рисунок 2 – Схема сил, действующих на пласт

Без учета сопротивлений деформации (внутреннего трения) на грань AB лемеха действуют следующие силы:

- реакция недеформированной почвы, находящейся впереди клина R_1 ;
- динамическое давление, обусловленное силой инерции пласта почвы J ;
- сила тяжести пласта G ;
- результирующая R элементарных нормальных сил N и сил трения F на рабочей поверхности лемеха.

Примем, что сила R_1 параллельна оси x , сила J образует с осью z угол $\alpha/2$, реакция R отклонена от нормали к рабочей поверхности клина на угол трения φ .

Проектируя эти силы на оси x и z , получим

$$\Sigma X = -R_1 - J \sin \frac{\alpha}{2} + R \sin(\alpha + \varphi) = 0$$

$$\Sigma Z = J \cos \frac{\alpha}{2} + G - R \cos(\alpha + \varphi) = 0$$

Решая второе уравнение относительно R , получим

$$R = \frac{G}{\cos(\alpha + \varphi)} + \frac{J \cos \frac{\alpha}{2}}{\cos(\alpha + \varphi)}$$

Подставляя значение R в первое уравнение и решая его относительно R_1 , имеем

$$R_1 = G \operatorname{tg}(\alpha + \varphi) + J \left[\cos \frac{\alpha}{2} \operatorname{tg}(\alpha + \varphi) - \sin \frac{\alpha}{2} \right] \quad (1)$$

Проекциями силы R на оси x и z будут

$$R_x = G \operatorname{tg}(\alpha + \varphi) + J \cos \frac{\alpha}{2} \operatorname{tg}(\alpha + \varphi)$$

$$R_z = G + J \cos \frac{\alpha}{2}$$

$$G = mg = h \times vlpq,$$

где h – толщина клубненосного пласта, м;
 v – ширина пласта, м;
 l – длина рабочей поверхности лемеха, м;
 p – плотность почвы, кг/м³.

Динамическое давление пласта обусловлено скоростью движения агрегата и силой инерции

$$J = am,$$

где a – среднее ускорение, сообщаемое лемехом пласта, м/с².

$$\bar{a} = \frac{V_a - V_0}{t_2 - t_1} = \frac{V_0}{t_2 - t_1}$$

где $t_2 - t_1$ – время прохождения частицы почвы пути l по лемеху;

V_0 и V_a – начальная и конечная скорости.

Учитывая, что $t_2 - t_1 = l/V_r$; $V_r = V$

$$V_a = 2V \sin \frac{\alpha}{2}$$

$$\text{Получим } \bar{a} = 2 \frac{V^2}{l} \sin \frac{\alpha}{2}$$

$$J = 2vhpv^2 \sin \frac{\alpha}{2}$$

Подставляя значение сил G и J в формулу, определяющую значение R_x , получим

$$R_x = v hlpqtg(\alpha + \varphi) + vhpv^2 \sin \alpha \operatorname{tg}(\alpha + \varphi) \quad (2)$$

Таким образом, общее сопротивление движению лемеха определится по следующей зависимости:

$$R_n = R_1 + R_x$$

$$R_n = v hlpq \times \operatorname{tg}(\alpha + \varphi) + 2 \times vhpv^2 \times \sin \frac{\alpha}{2} \left[\cos \frac{\alpha}{2} \operatorname{tg}(\alpha + \varphi) - \sin \frac{\alpha}{2} \right] +$$

$$+ vhl \times p \times q \times \operatorname{tg}(\alpha + \varphi) + vhpv^2 \times \sin \alpha \times \operatorname{tg}(\alpha + \varphi) \quad (3)$$

Если подставить в данную зависимость наши значения, параметры и характеристики копателя, которые равны следующим данным: $v = 0,323$ м; $h = 0,02$ м; $l = 0,323$ м; $p = 1500$ кг/м³; $\alpha = 20$; $\varphi = 24$; $v = 0,4$ м/с, получим

$$R_{л} = 0,323 \times 0,2 \times 0,323 \times 1500 / 9,8 \times tg44^{\circ} + 2 \times 0,323 \times 0,2 \times 1500 / 0,4^2 \times \sin10^{\circ} \times [\cos10^{\circ} \times tg44^{\circ} \times \sin10^{\circ}] + 0,323 \times 0,2 \times 0,323 \times 1500 \times 9,8 \times tg44^{\circ} + 0,323 \times 0,2 \times 1500 \times 0,2^2 \times \sin20^{\circ} \times tg44^{\circ} = 334,8 \text{ Н.}$$

Вывод. Анализируя полученный результат, можно сказать, что при плотности в 1500 кг/м³ тягового усилия указанного мотоблока будет достаточно для приведения копателя в работу. Применяя данный алгоритм, можно реализовать, используя таблицы Excel, в графический показатель изменения сопротивления движению от плотности почвы.

Список литературы

1. Возделывание картофеля на кормовые цели / А. Г. Иванов, А. В. Костин, Р. Р. Шакиров, Д. А. Марков [и др.] // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора с.-х. наук, профессора А. И. Любимова. В 2-х т. – Ижевск, 2020. – С. 71–76.
2. Механизация процесса уборки картофеля / А. В. Костин, Д. М. Петров, Ю. Д. Боднарчук, В. С. Мерзляков // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 98–105.
3. Боднарчук, Ю. Д. Применение современных робототехнических систем в технологическом процессе послеуборочной обработки картофеля / Ю. Д. Боднарчук, А. В. Костин // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России. – Ижевск, 2021. – С. 3–7.
4. Оборудование для подготовки картофеля к кормопроизводству / А. Г. Иванов, А. В. Костин, Р. Р. Шакиров, Д. А. Марков [и др.] // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора с.-х. наук, профессора А. И. Любимова. В 2-х т. – 2020. – С. 96–103.
5. Боднарчук, Ю. Д. Влияние инженерно-исследовательской деятельности на техническое развитие в АПК / Ю. Д. Боднарчук, А. В. Костин, Р. Р. Шакиров // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской государственной сельскохозяйственной академией. – Ижевск, 2021. – С. 26–29.
6. Механизированный комплекс для послеуборочной обработки и хранения картофеля / Р. И. Останин, А. В. Костин, Л. Я. Лебедев [и др.] // Вестник Ижевской ГСХА. – 2021. – № 2 (66). – С. 56–64.
7. Расчет кинематических параметров грохотного картофелекопателя ККМ-1 / Д. М. Петров, А. В. Костин, А. Г. Иванов, Р. Р. Гадлгареева, Е. Н. Соболева // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х т. – Ижевск, 2022. – С. 214–218.
8. Применение методов механики к исследованию рабочих процессов калибрующих устройств для картофеля / А. Г. Иванов, П. Л. Максимов, Л. М. Максимов, [и др.]; под общ. ред. А. Г. Иванова. – Ижевск, 2021. – 260 с.
9. Халанский, В. М. Сельскохозяйственные машины / В. М. Халанский, И. В. Горбачев. – М.: КолосС, 2004. – 624 с.

10. Механизация растениеводства / В. М. Халанский, В. И. Балабанов, Б. С. Окнин [и др.]; под ред. д.т.н., профессора В. М. Халанского. – М.: Издательство РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева, 2014. – 524 с.

УДК 621.226.3

Н. О. Чирков, студент 3 курса инженерного факультета
Научный руководитель: канд. т.-х. наук, доцент А. Л. Шкляев
Удмуртский ГАУ

Гидравлические аккумуляторы

Приводятся некоторые типы гидравлических аккумуляторов. Основным назначением гидроаккумуляторов является накопление механической энергии потока рабочей жидкости в периоды пауз или относительно малого ее потребления гидравлическими агрегатами гидросистемы и возврат этой накопленной энергии в периоды их интенсивной работы. Классификация гидравлических аккумуляторов идет в зависимости от того, в каком виде гидроаккумулятор накапливает механическую энергию.

Экономически целесообразно применять гидроаккумуляторы в системах с эпизодическими пиками потребляемого расхода, которые значительно превышают средний расход жидкости в гидросистеме. Установленная мощность гидропривода при этом может быть уменьшена в полтора-два раза, а потребление энергии такой системой можно снизить более чем на 50 %.

Изучив данные из различных источников, определяем, что гидравлические аккумуляторы используются для множества различных работ.

Целью работы стало выяснение, как работают, где применяются и как рассчитываются гидроаккумуляторы для различных задач и различных видов накопления энергии. На основании цели были поставлены **задачи**:

1. Изучить информацию из разных источников.
2. Определить, для каких задач используются гидравлические аккумуляторы.
3. Определить, какое идёт разделение гидроаккумуляторов по их назначению.

Материалы методы. Гидроаккумулятор – это устройство, предназначенное для накапливания механической энергии потока рабочей жидкости с целью последующего возврата ее в гидросистему.

Кроме этого, гидроаккумулятор может выполнять функцию гасителя колебаний давления в гидросистемах.

Особенно целесообразно применять аккумуляторы в гидросистемах с эпизодическими пиками потребляемого расхода, которые значительно превышают средний расход жидкости в гидросистеме.

Гидроаккумуляторы относятся к энергопреобразователям в связи с тем, что для накопления и сохранения механической энергии потока рабочей жидкости в гидроаккумуляторе осуществляется ее преобразование в механическую энергию другого вида.

В зависимости от того, в каком виде гидроаккумулятор накапливает механическую энергию, различают [1, 3]:

- грузовые гидроаккумуляторы (рис. 1, а) – в них накопление энергии происходит в виде потенциальной энергии груза.
- пружинные гидроаккумуляторы (рис. 1, б) – в них накопление энергии происходит в виде энергии упругости деформируемой пружины;
- гидроаккумуляторы с упругим корпусом (рис. 1, в) – это разновидность пружинных гидроаккумуляторов;
- пневматические гидроаккумуляторы (рис. 1, г) – в них накопление энергии происходит в виде энергии сжатого газа.

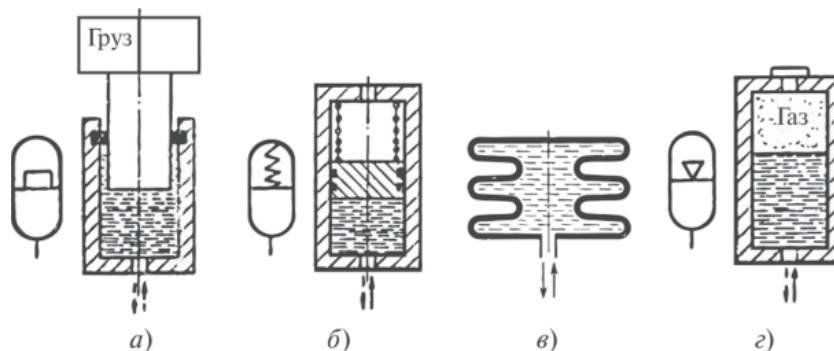


Рисунок 1 – Гидравлические аккумуляторы:

а – грузовой; б – пружинный; в – с упругим корпусом; г – пневматический без разделителя сред

По конструкции пневматические гидроаккумуляторы (гидропневмоаккумуляторы) бывают:

- без разделителя сред (см. рис. 1, г) – в них рабочая жидкость находится в непосредственном контакте с газом (чаще всего азотом);
- с разделителем сред (рис. 1) – в них рабочая жидкость отделена от рабочего газа специальным разделителем. По конструкции разделителя такие гидроаккумуляторы делят на три типа:

- а) поршневые (рис. 2, а) – с разделителем в виде поршня;
- б) мембранные (рис. 2, б) – с разделителем в виде диафрагмы (резиновой или гофрированной);
- в) баллонные (рис. 2, в) – с разделителем в виде эластичного баллона.

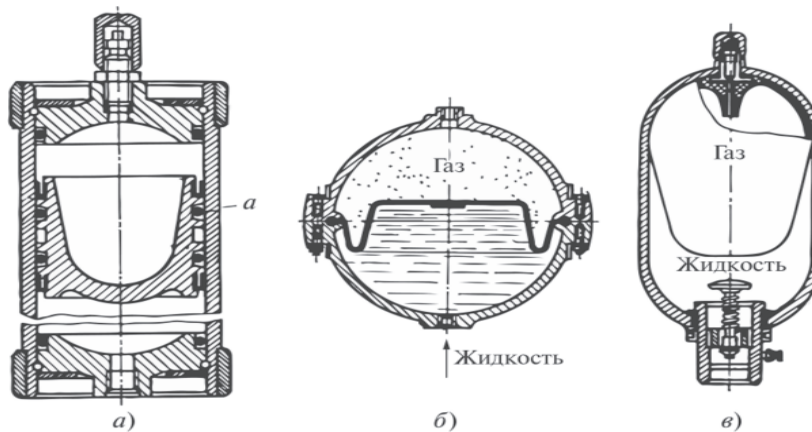


Рисунок 2 – Гидропневмоаккумуляторы с разделителями сред:

а – поршневой; б – мембранный; в – баллонный

Поршневые гидропневмоаккумуляторы имеют форму цилиндра, а мембранные и баллонные – сферическую или округлую форму.

Аккумуляторы сферической формы отличаются компактностью и малым весом. Это обусловлено свойствами сферической формы: поверхность сферы при том же объеме меньше, чем у других форм, а напряжения, возникающие в стенках под действием внутреннего давления, в 2 раза меньше, чем в стенках цилиндра того же диаметра [4, 7].

Основной недостаток поршневых гидропневмоаккумуляторов обусловлен возникающим трением уплотнительных узлов поршня о корпус. В результате до 15 % накопленной энергии теряется на преодоление этих сил трения. Кроме этого, поршневые гидропневмоаккумуляторы обладают существенной инерционностью.

Эти недостатки практически полностью отсутствуют у мембранных и баллонных гидропневмоаккумуляторов. Силы, затрачиваемые на деформацию диафрагмы или баллона в этих аккумуляторах, малы, а также такие гидроаккумуляторы можно считать практически безынерционными.

Результаты исследования. Расчет гидропневмоаккумулятора, кроме расчета его корпуса на прочность, как правило, заключается в определении его конструктивного объема V_k и давления зарядки газом $p_{зар}$.

Под давлением зарядки газом $p_{зар}$ понимается давление газа внутри сухого (без жидкости) гидропневмоаккумулятора. Всю полость гидропневмоаккумулятора, равную V_k , при этом занимает сжатый газ.

Под конструктивным объемом V_k гидропневмоаккумулятора понимается объем его внутренней полости. В общем случае этот объем равен

$$V_k = V_{r\ min} + V_{пол} + V_{зан}, \quad (1)$$

где $V_{r\ min}$ – минимальный объем, занимаемый газом, при максимальном давлении p_{max} внутри аккумулятора;

$V_{пол}$ – полезный объем гидропневмоаккумулятора – объем жидкости, который поступает в гидросистему из аккумулятора в процессе его разрядки, а именно при изменении в нем рабочего давления от максимального p_{max} до минимального p_{min} ;

$V_{зан}$ – объем запаса, который на основании рекомендаций практического опыта обычно выбирают в диапазоне 3...5 % от $V_{пол}$.

При известном диапазоне рабочих давлений $p_{max} \dots p_{min}$ в гидропневмоаккумуляторе, принимая закон изменения газового состояния в нем политропическим $\{pV^n = const\}$, можно записать:

$$P_{зар} \times V_k^n = p_{max} \times V_{r\ min}^n = p_{min} (V_{r\ min} + V_{пол}), \quad (2)$$

где n – показатель политропы газа.

Из приведенной системы уравнений (1) и (2) определяются искомые величины $p_{зар}$ и V_k .

На основании полученных расчетных величин из каталога выбирается гидропневмоаккумулятор, предназначенный для работы в требуемом диапазоне рабочих давлений

и имеющий ближайший больший конструктивный объем. После этого, используя уравнение (2), уточняют максимальное рабочее давление p_{max} и давление зарядки газом $p_{зар}$.

Следует обратить внимание на то, что приведенная методика расчета гидропневмоаккумулятора предполагает использование в качестве известной величины полезного объема $V_{пол}$ гидропневмоаккумулятора.

Ниже в качестве примера приведена методика определения полезного объема гидропневмоаккумулятора $V_{пол}$ для гидропривода суппорта токарного станка.

Для этого воспользуемся гистограммой потребляемого гидросистемой расхода рабочей жидкости. Пример ее приведен на рисунке 3 [5, 6].

Подобная гистограмма характеризует изменение величины расхода, потребляемого гидроприводом суппорта металлорежущего станка-автомата в рабочем цикле продолжительностью T , включающем: время быстрого подвода инструмента Δt_1 , время рабочей подачи Δt_2 , время быстрого отвода инструмента Δt_3 и время ожидания Δt_4 . Пусть этот цикл постоянно повторяется.

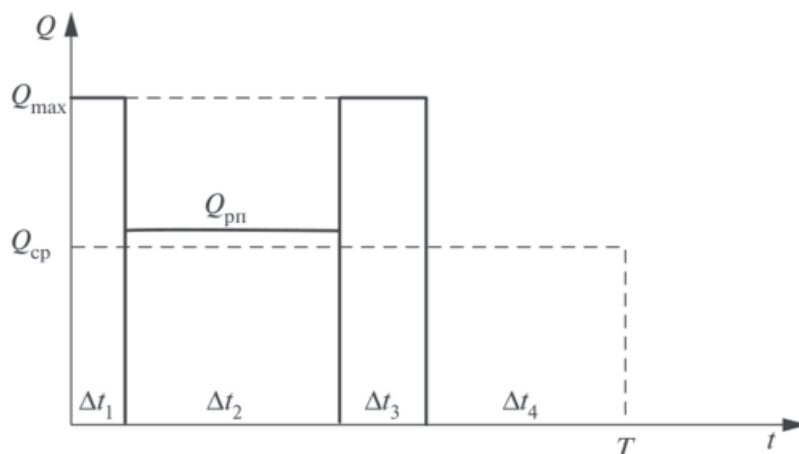


Рисунок 3 – Пример гистограммы потребляемого гидросистемой расхода

Если в таком гидроприводе не используется гидропневмоаккумулятор, то насос для такого гидропривода должен быть выбран по величине максимального потребляемого расхода Q_{max} . Использование же гидропневмоаккумулятора позволяет выбрать насос по средней величине потребляемого гидросистемой расхода Q_{cp} , величина которого в данном случае равна:

$$Q_{cp} = \frac{Q_{max} \times \Delta t_1 + Q_{рп} \times \Delta t_2 + Q_{max} \times \Delta t_3}{T}$$

Очевидно, что при этом полезный объем $V_{пол}$ гидропневмоаккумулятора равен:

$$V_{пол} = Q_{cp} \times \Delta t_4$$

Рассмотрим использование гидравлических аккумуляторов в быту и промышленности. Наибольшее распространение в быту и промышленности нашли пневмогидроаккумуляторы. Они представляют собой достаточной прочности для заданных давле-

ний ёмкость (металлическую, композитную и т.п.) с эластичной мембраной/баллоном/поршнем внутри, служащей для поддержания давления рабочей жидкости в гидравлической системе или системе водоснабжения/отопления.

В быту в большинстве случаев гидроаккумуляторы используются для систем автономного обеспечения водой загородных домов, коттеджных посёлков, небольших предприятий.

Гидрофор – устройство в системе санитарно-бытового водоснабжения, служащее для автоматического поддержания необходимого напора воды (либо с целью препятствовать перепадам давления в трубопроводе, например, при нагреве).

Экспанзомат – металлический бак с резиновой мембраной внутри. Используется в системах водоснабжения и отопления для создания необходимого давления (напора) в водопроводных трубах, защищает систему от гидроударов.

В автомобилях гидроаккумуляторы могут использоваться для рекуперации энергии, для быстрого запуска двигателя или как замена трансмиссии, а также в составе современных КПП (например, DSG). В первом случае давление в гидроаккумулятор нагнетается во время торможения, а используется для разгона. Во втором случае гидроаккумулятор используется совместно с гидростартёром, облегчающим запуск двигателя. Подобная схема нашла применение в системе «старт-стоп» для тяжёлого коммерческого транспорта CleanStart. В третьем случае давление в гидроаккумулятор нагнетается двигателем внутреннего сгорания, а расходуется гидромотором на приведение колёс в движение [2].

В авиации широко применяются в качестве аварийных источников энергии при отказе основной гидросистемы. Как правило, в обязательном порядке устанавливаются в гидросистеме (контуре) торможения колёс шасси и выпуска стоек шасси.

В сельхоз и строительном машиностроении применяется в составе гидросистемы машины, а также специализированных систем, например, подрессоривания, подвешивания кабины, копирования рельефа, натяжения резиновой гусеницы и др.

В нефтедобыче в составе противовыбросового оборудования для глубоководной добычи. В станкостроении: прессовое оборудование, термопластавтоматы.

Электрораспределительные сети: гидропривод автоматического выключателя.

Выводы. Изучив данную тему, выявили, что основным назначением гидроаккумуляторов является накопление механической энергии потока рабочей жидкости в периоды пауз или относительно малого ее потребления гидравлическими агрегатами гидросистемы и возврат этой накопленной энергии в периоды их интенсивной работы. Классификация их идет в зависимости от того, в каком виде гидроаккумулятор накапливает механическую энергию.

Список литературы

1. Гидравлические аккумуляторы. – URL: https://studref.com/638846/tehnika/gidravlicheskie_akkumulyatory (дата обращения 10.10.2022).
2. Николаев, В. А. Песчано-полимерные автопоилки / В. А. Николаев, А. Л. Шкляев // 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. 162–165.

3. Состояние оросительной мелиорации в Удмуртской Республике / О. П. Васильева, Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев [и др.] // Теория и практика адаптивной селекции растений: материалы Нац. науч.-практ. конф., с. Июльское, 20 июля 2022 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 164–168.

4. Типы гидроаккумуляторов. – URL: <https://www.hydac.com.ru/hydro-accumulators.html> (дата обращения 10.10.2022).

5. Шейпак, А. А. Гидравлика и гидропневмопривод Часть 2 / А. А. Шейпак, А. В. Лепешкин, А. А. Михайлин. – Москва: Изд-во: МГИУ, 2003. – 595 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 Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской государственной сельскохозяйственной академии, Ижевск, 11–13 ноября 2020 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 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 Нац. науч.-практ. конф., Ижевск, 15 июля 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 317–323.

УДК 629.3.014.2.052:004.8

В. В. Ширококов, студент 3 курса инженерного факультета
Научный руководитель: канд. т.-х. наук, доцент А. Л. Шкляев
Удмуртский ГАУ

Беспилотный трактор «АгроБот»

В сентябре 2016 года в Рязанской области в одном агрокомплексе начали испытывать беспилотные тракторы «АгроБот». В скором времени компания решается провести несколько испытаний внедрения «АгроБота» за счет использования сценария автономной работы.

Наиболее перспективным направлением внедрения новых технологий в систему управления техникой считается оснащение машин искусственным интеллектом. Конечной задачей инновационных разработок в области сельхозмашиностроения является создание нового типа механизированных устройств с автономной системой управления без участия человека.

Рассматриваемый проект предлагает беспилотные трактора, способные автономно работать в полях, выполняя четко поставленные задачи. Беспилотные трактора решают множество проблем: повышение качества обработки почвы, посева и внесения удобрений.

Целью нашей работы является проанализировать беспилотные трактора «АгроБот».

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Проанализировать научно-методическую литературу по теме исследования.

2. Показать перспективные стороны данной разработки. Один из ее наиболее важных факторов – себестоимость.

Материалы и методы. Появление роботизированной техники ожидается в сельском хозяйстве. Благодаря беспилотным тракторам хозяйства смогут повысить свою рентабельность. В данный момент сельхозтехника может работать восемь часов в день, а роботизированная техника способна работать в поле 24 часа в сутки. Ей не мешают условия плохой погоды, беспилотная техника способна работать как во время дождя, так и в ночное время.

Система «АгроБота» заключается в его универсальности и может быть установлена на любую сельхозтехнику, (рис. 1). Антенна, электроника, датчики установлены в специальном корпусе, куда не попадает пыль и влага. Электронная система передает информацию в диспетчерский центр к главному компьютеру, который может контролировать одновременно несколько единиц сельхозтехники.

Преимущество «АгроБота» заключается в режиме работы 24/7, что намного повышает производительность сельхозтехники. Немаловажным фактором является и снижение затрат на топливо. Повышается урожайность, а также возможность работать в трудных климатических условиях. Широкий базовый набор всевозможных сценариев работы. Еще одно из важных преимуществ компании «Aurora robotics» заключается в том, что разработчики берут уже существующие платформы техники, снимают с неё кабину и превращают сельхозтехнику в полностью автоматизированную систему. Технические характеристики «Агробота» постоянно изменяются, так как технология быстро развивается. На данный момент запас хода на 1-ом заряде батареи хватает на 100 км, максимальная скорость 25 км/ч, привод полный. Трактор «Агробот» не является серийной техникой, поэтому нет смысла сравнивать её с зарубежными тракторами [1, 4–7, 13].

Схема расположения оборудования:

**AVRORA
ROBOTICS**



Данное решение может быть широко применено для автоматизации работ в сельскохозяйственной или коммунальной сфере, таких как предпосевная обработка почвы, посев, посадка различных культур, уход за посевами, междурядная обработка культур и садов, уборка территории, транспортные работы.



Рисунок 1 – Схема расположения оборудования на транспортной платформе

В настоящее время удобнее и экономичнее использовать трактора 3–5 класса.

Мы решили для сравнительных исследований взять тракторную платформу Владимирского тракторного завода, оборудованную двухцилиндровым дизельным двигателем.

лем и механической реверсивной коробкой передач. Мощность двигателя в данной комплектации трактора составляет 25 л.с., а общая масса трактора 2020 кг. Тяговый класс трактора составляет 0,9 т. Такие трактора способны вспахивать легкие почвы, подготавливать землю к засеву, проводить междурядное окучивание и борьбу с вредителями (опрыскивание культур), возможны еще транспортные работы. Трактор «АгроБот» оборудован трёхточечной навесной системой и валом отбора мощности 600 об/мин. Данные трактора можно сравнить при обработке почвы от вредителей, так как обычные трактора работают по 8–10 часов в день, а «АгроБот» работает по 24 часа в сутки, это почти в 3 раза больше [3, 8,].

Результаты исследования. Расчет тяги «АгроБота» для разбрасывателя удобрений УСБ-25-УР [9–11].

$N_{наcn}$ – мощность двигателя по технической характеристике трактора, кВт:

$$N_{наcn} = 18,4 \text{ кВт.}$$

N_e – эффективная мощность двигателя трактора, кВт:

$$N_e = 0,8 \times 18,4 = 17,6 \text{ кВт; } z = 0,91.$$

N_{mp} – потери мощности в трансмиссии:

$$N_{mp} = 18,6 \times (1 - 0,91) = 1,584 \text{ кВт; } \partial = 10 \text{ \%}.$$

N_v – потери мощности на буксование и извилистый ход:

$$N_v = (17,6 - 1,584) \times 10/100 = 1,6016 \text{ кВт.}$$

G_m – вес трактора, кН;

$$G_m = 2020 \text{ кг} = (2020 \cdot 9,81) / 1000 = 19,81 \text{ кН;}$$

G_m – вес навесной машины, кН:

$$G_m = 1428 \text{ кг} = (1428 \times 9,81) / 1000 = 14,01 \text{ кН.}$$

β – угол наклона местности, причем знак "+» – при движении вверх по склону; знак "-» – при движении вниз по склону; $\beta=0$, при движении поперек склона;

$$l = 1; f = 0,13; \beta = 0^\circ; V_m = 7 \text{ км/ч} = 1,94 \text{ м/с.}$$

V_p – рабочая скорость агрегата, м/с:

$$V_p = 1,94 \times (1 - 0,1) = 1,749 \text{ м/с;} \\ N_n = (19,81 + 14,01) \times (0,13 + \sin 0) \times 1,749 = 7,69 \text{ кВт.}$$

$P_{кас}$ – касательная сила тяги, кН:

$$P_k = (17,6 - (1,584 + 1,6016 + 7,69))/1,749 = 3,84 \text{ кВт};$$

$$l_1 = 0,75, m = 0,6; G_m = 19,81 \text{ кН};$$

$$P_{кас} = 3,84 + (19,81 + 14,01) \times (0,13 + \sin 0) = 8,23 \text{ кН};$$

$P_{сц}$ – сила сцепления трактора с почвой, кН:

$$P_{сц} = 0,75 \times 19,81 \times 0,6 = 8,92 \text{ кН}.$$

$$6,096 < 8,92.$$

Необходимое соотношение соблюдается для нормальной эксплуатации.

Рассмотрим рисунок 2. Приоритетные классы тракторов выделены зеленым цветом. В таблице отображена востребованность сельхозтехники в России. По сегменту мы видим, что может быть автоматизировано 65 % всего рынка. В самой круговой диаграмме можно увидеть, какие сейчас «в ходу» машины будут автоматизированы [2, 12].

Анализ рынка:

AVRORA
ROBOTICS

Потребность сельскохозяйственной техники в РФ, 2022 г., шт

Структура рынка сельскохозяйственной техники

Колесные трактора				
Класс	Кв/ч	Потребность	Распределение	Сегменты
0,6	22-32	14325	5%	8%
0,9	33-40	6943	3%	
1,4	59-94	59383	22%	65%
2	95-150	40274	15%	
3	120-150	73999	28%	
4	201-243	34011	13%	27%
5	201-243	26217	10%	
6	201-243	11524	4%	
8	320-347	823	0,3%	
Итого		267499	100%		100%



Рисунок 2 – Анализ рынка

На рисунке 3 показаны ключевые цифры. Стоимость системы, которая устанавливается на трактор, на 2022 году составляет 1 млн 600 тысяч рублей.

КОММЕРЦИАЛИЗАЦИЯ

AVRORA
ROBOTICS

- Продажа базового ПО автопилота и дополнительных сценариев
- Продажа Kit-наборов для автоматизации техники
- Интеграция систем автопилотирования в технику производителей-партнеров
- Сопровождение и обслуживание ПО и сопутствующего оборудования



Стоимость системы для переоборудования - 1 600 тыс. руб.

- АгроБот класса 1,4 на платформе Беларус-80.1 - 2 800 тыс. руб.
- АгроБот класса 2 на платформе Беларус 1221 - 3200 тыс. руб.
- АгроБот класса 3 на платформе Беларус 2021 - 3 800 тыс. руб.

Период окупаемости инвестиций для применения беспилотных тракторов для агрохозяйства составит 3 года.

Рисунок 3 – Коммерциализация проекта для потребителя

Выводы. Проведя анализ данных, мы определили и выяснили, что передовые технологии автоматизации сельхозтехники являются одними из перспективных разработок. Данная технология способна предопределять ширину колеи дороги и границы поля, способна планировать количество удобрений или семян при посеве. Способна распознавать препятствия и оповещать оператора или самостоятельно находить дорогу, чтобы объехать препятствия. В ближайшем будущем автоматизированная сельхозтехника полностью заменит человеческий труд.

Список литературы

1. АгроБот. Автоматизация сельского хозяйства. – URL: <https://avrora-robotics.com/ru/projects/agrobot/> (дата обращения 10.10.2022).
2. Беспилотные трактора. – URL: <https://bespilot.com/tip/bespilotnye-traktora> (дата обращения 10.10.2022).
3. Робототехника в сельском хозяйстве. – URL: <https://fastsaltimes.com/sections/obzor/585.html> (дата обращения 10.10.2022).
4. Шкляев, А. Л. Полевая сельскохозяйственная роботизированная техника / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Теория и практика адаптивной селекции растений: материалы Нац. науч.-практ. конф., с. Июльское, 20 июля 2022 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 176–184.
5. Шкляев, А. Л. Проектирование элементов универсального сельскохозяйственного транспортного модуля в системе 3D-моделирования / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х т., Ижевск, 15–18 февр. 2022 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 242–247.
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: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – Т. 2. – С. 150–156.
7. 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. 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. Методика и расчет механической части роботизированной транспортной платформы / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской ГСХА, 11–13 нояб. 2020 г. – Ижевск, 2021. – С. 217–224.
9. Шкляев, А. Л. Мобильная энергетическая платформа / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, 04–05 дек. 2019 г. – Ижевск, 2020. – Т.2. – С. 299–305.
10. Шкляев, А. Л. Расчет количества аккумуляторов для универсального сельскохозяйственного транспортного модуля / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф., 15 июля 2021 г. – Ижевск, 2021. – С. 317–323.
11. Шкляев, А. Л. Стратегическое направление инновационного развития сельскохозяйственной техники / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев, О. П. Васильева, Е. А. Михеева // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 16–17 дек. 2021 г. – Ижевск, 2021. – С. 224–321.

12. Шкляев, А. Л. Технико-экономическая оценка использования универсального сельскохозяйственного транспортного модуля / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф., 17–19 ноября 2021 г. – Ижевск, 2022. – С. 317–323.

13. Шкляев, К. Л. Зональный почвенный анализ / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев, Е. А. Михеева // Современное состояние и инновационные пути развития земледелия, мелиорации и защиты почв от эрозии: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию д.с.н, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО РФ, профессора В. М. Холзакова и 75-летию к.с.н, доцента А. И. Венчикова, Ижевск, 17 марта 2022 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 50–53.

14. Шкляев, К. Л. Комплекс машин для возделывания и уборки корнеплодов / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев, Е. А. Михеева // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф., Ижевск, 15 июля 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 311–316.

УДК 620.172.251.2

В. В. Ширококов, студент 3 курса инженерного факультета
Научный руководитель: док. техн. наук, П. В. Дородов
Удмуртский ГАУ

О ползучести и релаксации пластика PET-G для 3D-печати деталей при моделировании конструктивных элементов

Исследуется ползучесть образцов из полиэтилентерефталата (PET-G). Нити из этого пластика используются для изготовления деталей способом трехмерной печати. Скорость ползучести для образцов из PET-G за первые 4 минуты сравнительно высока и составляет 0,01...0,06 мм/мин, после резко снижается и остается малой (менее 0,01 мм/мин) в течение длительного времени. После снятия внешней нагрузки относительная остаточная деформация w_{ocm}/l для образцов из PET-G составила $(3,8...3,9) \cdot 10^{-3}$, время релаксации, т.е. время, за которое деформация уменьшается в e раз, равно 15...20 мин.

Актуальность. При подготовке конструкторской документации новой или модернизируемой сельхозтехники обязательным является разработка рабочего проекта, который включает результаты экспериментальных исследований вариантов изделия. При ускоренных испытаниях прототипов все чаще применяется моделирование различных процессов в технических системах (износ, разрушение, усталость и др.) на геометрически подобных изделиях вместо натуральных испытаний прототипов. Это приводит к существенной экономии времени и материалов при создании новой техники и подготовке конструкторской документации [1–20]. Геометрически подобную модель реальной детали сложной формы можно изготовить на 3D-принтере, однако для исследования физических характеристик реального изделия необходимо учитывать механические свойства материала модели, которые затем будут учтены в показателях теории подобия [15, 16]. Так, процессы ползучести и релаксации металлических деталей происходят с малой скоростью, а пластики для 3D-печати относятся к вязкоупругим материалам, т.е. их деформация является величиной переменной даже при постоянной внешней

нагрузке. Это значит, что необходимо учитывать изменение деформаций моделей деталей из полимеров с течением времени и проводить ускоренные испытания при моделировании в установившихся режимах деформирования [23–25].

Целью работы является исследование ползучести и релаксации образцов из пластика (PET-G) (полиэтилентерефталат), который применяется при изготовлении деталей способом трехмерной печати.

Задачи исследований: проведение длительных статических испытаний на изгиб круглых образцов из пластика PET-G с получением диаграмм ползучести и релаксации; определение механических характеристик ползучести и релаксации материала – постоянных времени переходного процесса и относительной остаточной деформации.

Материалы и методы. Объектами исследования являются процессы ползучести и релаксации пластика PET-G для трехмерной печати деталей. Механические испытания образцов из PET-G проводились по государственным стандартам, и лабораторные исследования механических характеристик проведены в соответствии с ними [24, 25].

Результаты и обсуждение. Исследование ползучести проводилось на консольно-нагруженных образцах рабочей длиной $l = 70$ мм, диаметром $d = 10$ мм при нагрузке $P = 15$ Н (рис. 1).

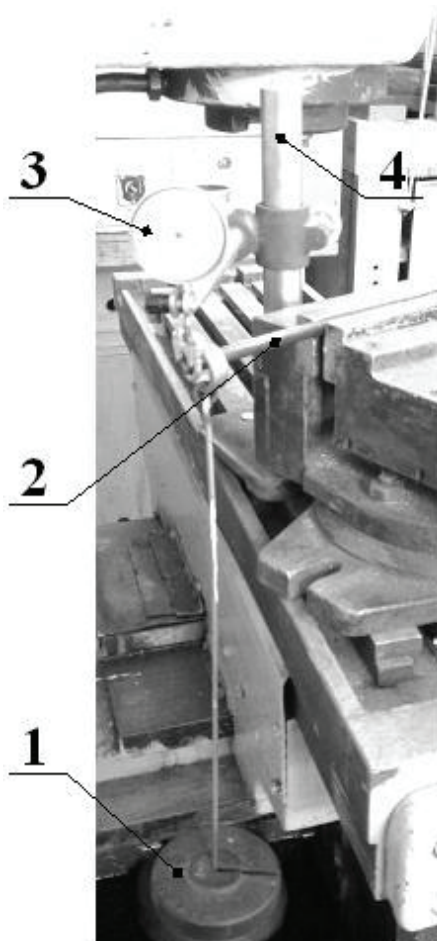


Рисунок 1 – Стенд для исследования ползучести:

1 – серьга с гирей; 2 – исследуемый образец; 3 – индикатор; 4 – кронштейн

Расчетные напряжения в жесткой заделке для образцов из PET-G составляли:

$$\sigma = \frac{32Pl}{\pi d^3} = 10,7 \text{ МПа.} \quad (1)$$

Затем строились диаграммы ползучести – изменение прогиба w и скорости деформации dw/dt с течением времени t . На рисунке 2 показаны результаты исследования ползучести круглого образца из PET-G диаметром 10 мм, рабочей длиной 70 мм при нагрузке 15 Н и температуре 21–23 °С за период времени нагружения 6 часов (360 мин.) и на рисунке 3 – за двое суток (2880 мин.).

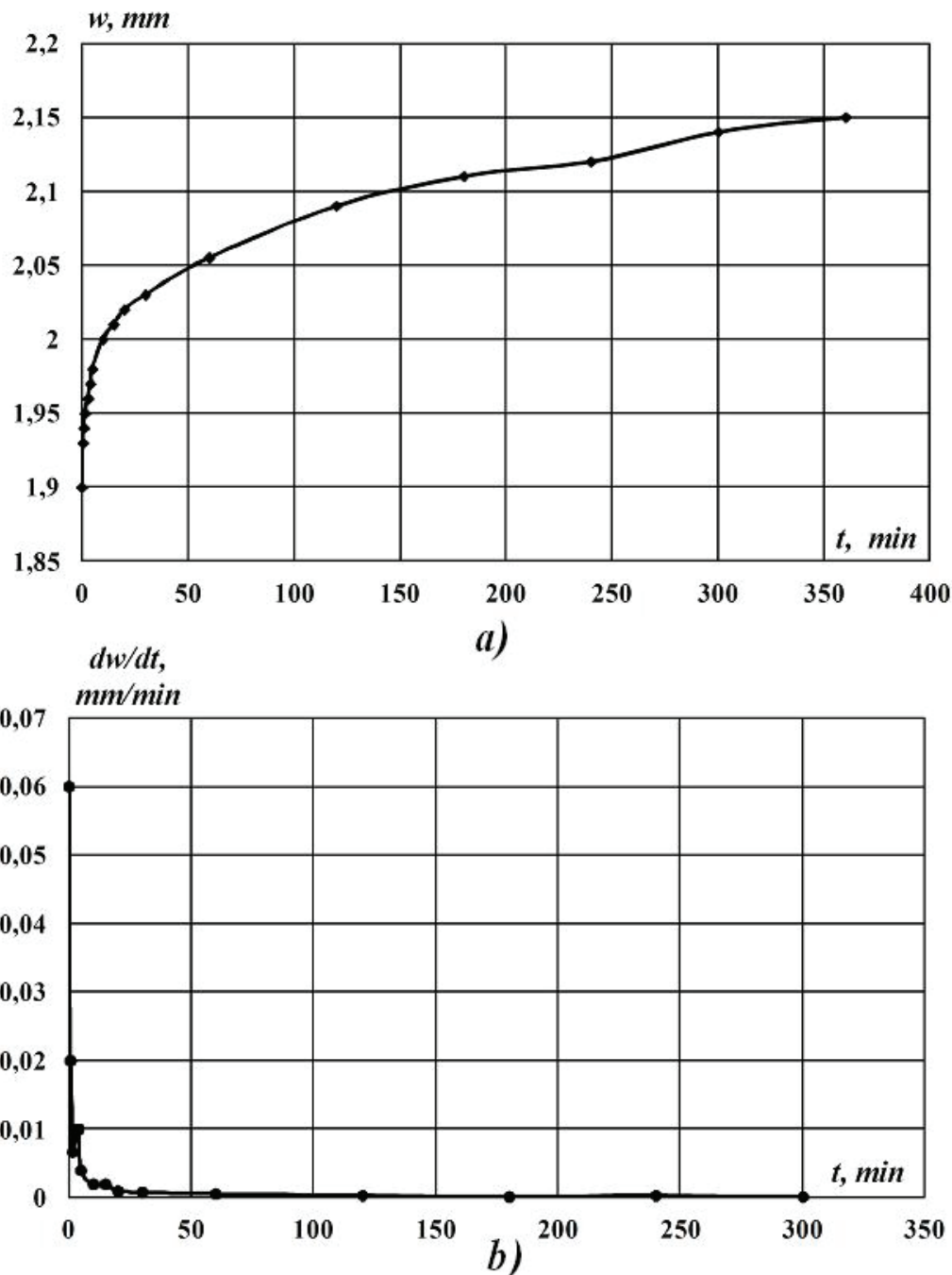


Рисунок 2 – Исследование ползучести образца из PET-G при нагрузке 15 Н за первые 360 минут:

а) диаграмма ползучести; б) график скорости деформации в зависимости от времени нагружения

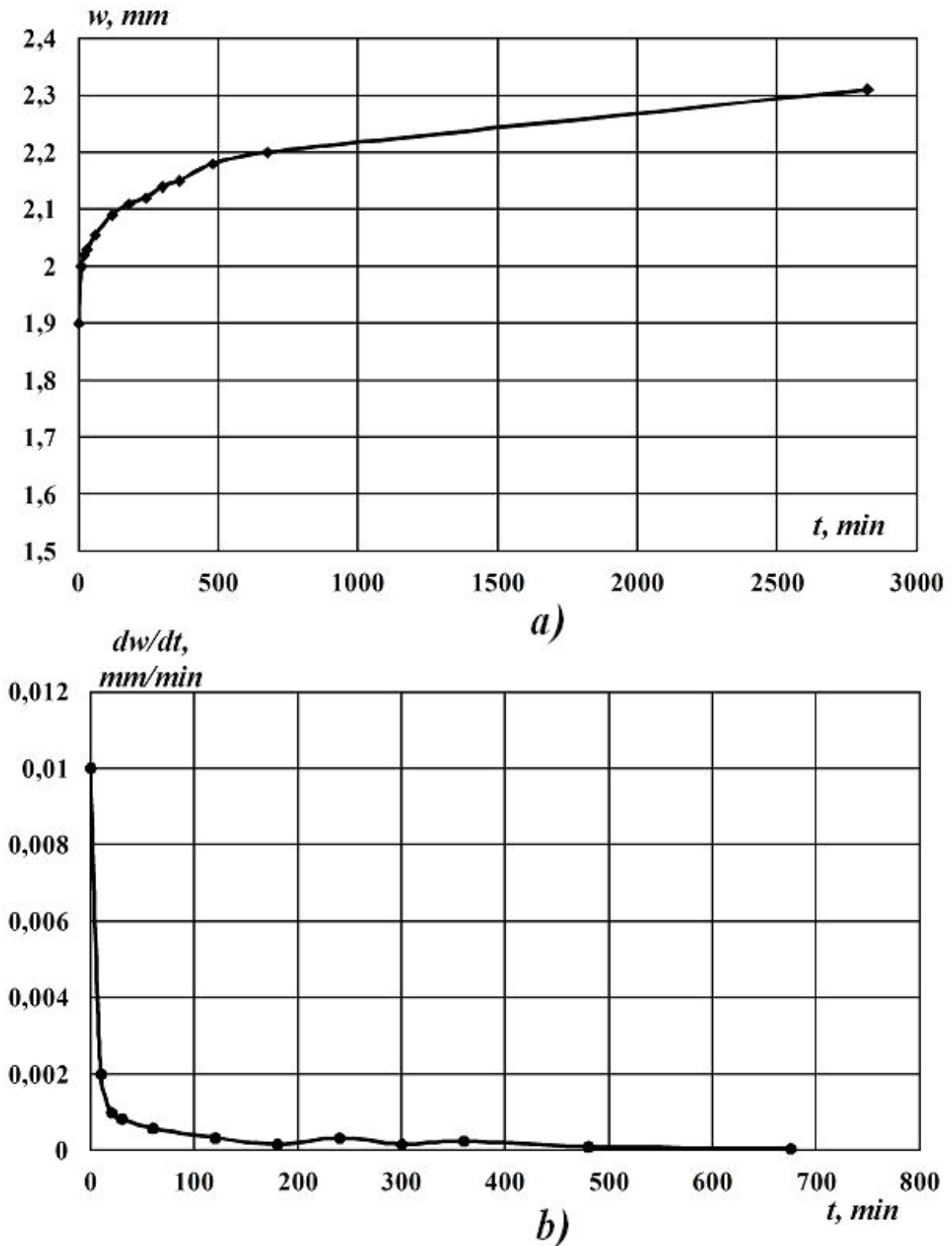


Рисунок 3 – Исследование ползучести образца из PET-G при нагрузке 15 Н за двое суток:

а) диаграмма ползучести; б) график скорости деформации в зависимости от времени нагружения

На рисунке 4 представлена диаграмма релаксации образца из PET-G.

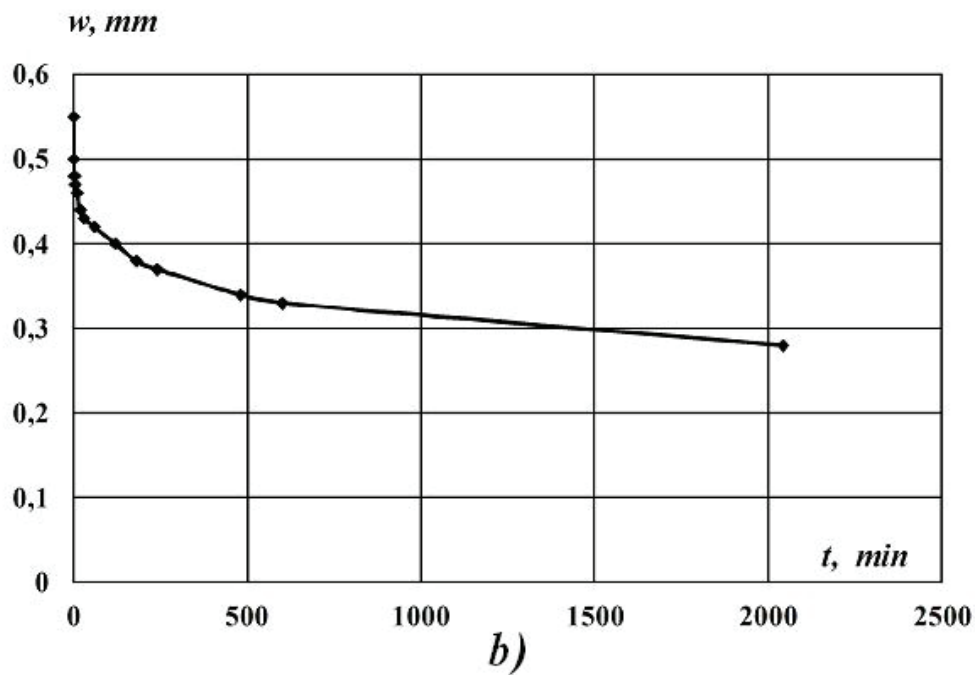
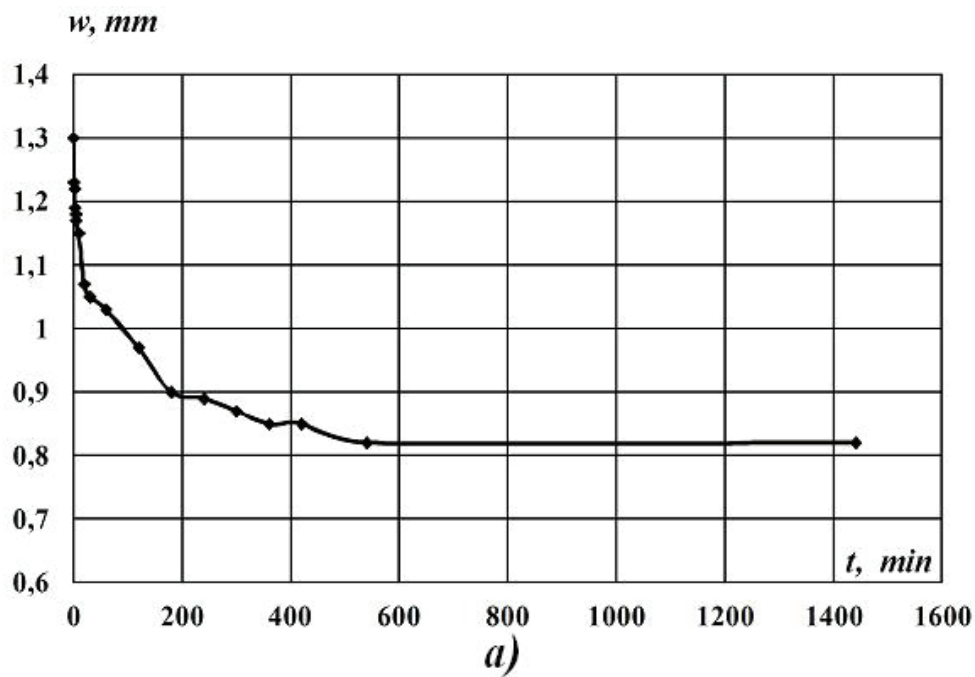


Рисунок 4 – Диаграмма релаксации для образца из PET-G

Выводы:

1. Проведенный анализ показал, что пластик PET-G является вязкоупругими. Скорость ползучести за первые 4 минуты сравнительно высока и составляет 0,01...0,06 мм/мин, после резко снижается и остается малой (менее 0,01 мм/мин) в течение длительного времени.

2. После снятия внешней нагрузки относительная остаточная деформация $w_{ост}/l$ для образцов из PET-G составила $(3,8...3,9) \cdot 10^{-3}$, время релаксации, т.е. время, за которое деформация уменьшается в e раз, равно 15...20 мин.

Полученные характеристики необходимо учитывать при моделировании физических процессов, например, происходящих в изделиях, изготовленных из чугуна [17–25].

Список литературы

1. Автономная система электроснабжения установки для обеззараживания поверхностей ИК-излучением в защищенном грунте / И. Г. Пospelova, И. В. Возмищев, А. М. Ниязов [и др.] // Электро-технологии и электрооборудование в АПК. – 2022. – Т. 69. – № 2 (47). – С. 20–24.
2. Дородов, П. В. Исследование напряженного состояния в пластине, ослабленной концентратором напряжений / П. В. Дородов, И. Г. Пospelova // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – № 8. – С. 67–70.
3. Ерохин, М. Н. Повышение конструкционной надежности копателя-сборщика картофеля / М. Н. Ерохин, П. Л. Максимов, П. В. Дородов // Тракторы и сельхозмашины. – 2015. – № 2. – С. 8–12.
4. Дородов, П. В. Исследование напряжений в окрестности плоского горизонтального выреза / П. В. Дородов, А. В. Кулагин // Инженерный вестник Дона. – 2012. – № 2 (20). – С. 438–442.
5. Дородов, П. В. Расчет деталей машин с концентраторами напряжений и оптимизация их формы / П. В. Дородов. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2018. – 182 с.
6. Ерохин, М. Н. К вопросу о концентрации напряжений и оптимизации формы переходной поверхности ступенчатого вала / М. Н. Ерохин, П. В. Дородов, А. С. Дорохов // Проблемы машиностроения и надежности машин. – 2020. – № 3. – С. 45–55.
7. Анализ конструкций вагонотолкателей / А. Г. Иванов, А. В. Костин, П. В. Дородов [и др.] // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Ижевск, 16–17 декабря 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 70–75.
8. Дородов, П. В. Динамическая прочность пластобетона / П. В. Дородов // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской государственной сельскохозяйственной академией, Ижевск, 11–13 ноября 2020 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 67–73.
9. Дородов, П. В. Об оптимальной форме срединной поверхности лопасти колеса барабана молотковой дробилки зерна / П. В. Дородов // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Ижевск, 16–17 декабря 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 241–252.
10. Дородов, П. В. Проектирование оптимального макрорельефа переходной поверхности угловых элементов деталей машин / П. В. Дородов // Динамика механических систем: материалы II Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти профессора А. К. Юлдашева, Казань – Ижевск, 23–24 сентября 2021 года. – Казань: Казанский ГАУ, 2021. – С. 231–237.
11. Модернизированный пылеуловитель для дробилок зерна / В. И. Широбоков, Л. Я. Новикова, С. Н. Шмыков [и др.] // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Ижевск, 16–17 декабря 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 216–219.
12. Дородов, П. В. Расчет местных напряжений в угловых зонах рамных конструкций / П. В. Дородов // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Нац. науч.-практ. конф., Ижевск, 15 июля 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 100–107.
13. Применение методов механики к исследованию рабочих процессов калибрующих устройств для картофеля / А. Г. Иванов, П. Л. Максимов, Л. М. Максимов [и др.]. – Ижевск: Цифра, 2021. – 260 с.
14. Erokhin, M. N. Stress Concentration and Shape Optimization for a Fillet Surface of a Step-Shaped Shaft / M. N. Erokhin, P. V. Dorodov, A. S. Dorokhov // Journal of Machinery Manufacture and Reliability. – 2020. – Vol. 49. – № 3. – P. 214–223.

15. Rigidity, creep and dynamic strength of plastics for three-dimensional printing of machine parts / P. V. Dorodov, V. V. Kasatkin, P. L. Lekomcev [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 18–20 ноября 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. – Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 52045.

16. Investigation of the main mechanical characteristics of plastics for three-dimensional printing of machine parts models / P. V. Dorodov, V. V. Kasatkin, N. Y. Kasatkina [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 18–20 ноября 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. – Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 52041.

17. Басалгин, М. В. Испытание на сжатие образцов из пластика PLA для трехмерной печати деталей механизмов / М. В. Басалгин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА: сборник статей / Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 2139–2144.

18. Игнатъев, К. А. Испытание на растяжение образцов из пластика PET-G для 3D-печати деталей машин / К. А. Игнатъев // Научные труды студентов Ижевской ГСХА: сборник статей / Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 2197–2200.

19. Тронин, Д. М. Испытание на сжатие образцов из пластика PET-G для трехмерной печати деталей механизмов / Д. М. Тронин // Научные труды студентов Ижевской ГСХА / Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 2288–2292.

20. Хакимов, Д. Р. Испытание на растяжение образцов из пластика PLA для 3D-печати конструктивных элементов / Д. Р. Хакимов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА / Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 2304–2307.

21. Петров, В. А. Физическое моделирование износа лопастного барабана молотковой дробилки при оптимальном проектировании / В. А. Петров, П. В. Дородов, Л. Я. Лебедев // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2022. – № 2 (34). – С. 74–80.

22. Михеева, Е. А. Определение прочности копытцевого рога крупного рогатого скота / Е. А. Михеева, К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: 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. Зоннова, Ижевск, 11–13 декабря 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 396–400.

23. Полярископ для определения разности главных напряжений в плоских моделях, изготовленных из оптически малочувствительных прозрачных материалов / В. П. Беркутов, Н. В. Гусева, П. В. Дородов, М. М. Киселев // Вестник Ижевского государственного технического университета. – 2008. – № 4 (40). – С. 108–110.

24. Improving the reliability of the hammer grain crusher by optimal design of the paddle wheel / P. V. Dorodov, V. V. Kasatkin, V. A. Petrov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : 6, Krasnoyarsk, 18–20 ноября 2021 года. – Krasnoyarsk, 2022. – P. 042039.

25. Simulation of the stress state during blade wear and optimal design of the grain crusher wheel / P. V. Dorodov, V. A. Petrov, L. Y. Lebedev [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : 6, Krasnoyarsk, 18–20 ноября 2021 года. – Krasnoyarsk, 2022. – P. 042037.

УДК 631.58:004

В. С. Шишулин, студент 1 курса инженерного факультета

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент К. Л. Шкляев

Удмуртский ГАУ

Точное земледелие – опыт и проблемы

Исследованы основные элементы системы точного земледелия и пути решения основных проблем, которые возникают перед предприятиями во время внедрения системы.

Точное земледелие, уже давно ставшее мейнстримом на западе, никак не может полноценно обрести себя в российском сельском хозяйстве, традиционно отстающем в области цифровизации. По мнению аналитиков, при помощи точного земледелия можно повысить урожайность до 70 % на уже имеющихся сельхозугодиях. Лидерами по внедрению новейших технологий являются: США, Германия, Япония, Дания, Голландия, Бразилия, Австралия и Китай. Сегодня можно с уверенностью говорить о том, что точное земледелие выполняет поставленные задачи: увеличивает урожай и уменьшает издержки [3].

Целью данного исследования является выявление основных проблем активного развития системы точного земледелия.

Задачи исследований: проанализировать доступную информацию по проблемам развития систем точного земледелия; на основе анализа материала предложить пути решения проблем.

Материалы и методики. В основе точного земледелия лежат цифровые карты полей. Существующие кадастровые карты не дают практически никакой полезной информации. Даже при определении границ поля на местности лучше не привязываться к этим картам, а воспользоваться современными системами позиционирования [6–8]. А еще необходимо получить, регулярно обновлять и хранить информацию о химическом составе и влажности почвы, наклонах поверхности на различных участках, наличии искусственных и природных объектов и удаленности от них, количестве солнечного излучения, исторические данные о ранее возделываемых культурах, внесенных удобрениях, использованных средствах защиты растений, применяемой технике и так далее. Задача создания карты полей выглядит сложной, а какие-то данные лишними.

Точное земледелие рассматривает каждое поле как отдельную единицу учета, каждая из которых неоднородна по рельефу, почвенному покрову, агрохимическому содержанию [10]. На основании данных лабораторных и полевых обследований рассчитывается, и вносится дифференцированная доза элементов питания растений, учитывающая разработанную почвенную карту. Происходит оптимизация питания сельскохозяйственных культур, выравнивается их урожайность относительно разных частей поля. Это приводит к экономии удобрений, повышению урожайности и качества сельскохозяйственной продукции, а также создает условия для сохранения окружающей природной среды [3]. Кроме того, снижение химического антропогенного влияния на агро-

биоценозы, повышает их устойчивость, позволяет получать дополнительную прибавку урожая за счет биологических факторов.

Благодаря системе параллельного вождения достигается точность движения техники до нескольких сантиметров [9]. Оптимизируются маршруты, сокращается ширина полосы разворота и длина холостого хода, исключаются накладки и просветы между обработанными полосами. Экономия ГСМ может достигать до 5–10 %, а удобрений и семян до 15–20 % [4, 5]. Кроме того, уменьшение человеческого фактора позволяет устранить «нахлесты» при опрыскивании, когда старательные механизаторы проходят по соседним полосам с перекрытием, тем самым повышая фитологическую токсичность химикатов и снижая качество продукции. Особенно эффективно система параллельного вождения показывает себя при ночных работах – это очень важно при неблагоприятных погодных условиях, когда появляется возможность выйти в поле в открывшееся погодное «окно».

У преподавателей нашей академии есть ряд разработок и наработок по использованию и внедрению элементов систем точного земледелия [1, 2, 11]. Использование современной техники с сенсорными датчиками и автоматическим включением/отключением секций в зависимости от местоположения машины на поле, а также при развороте, на клиновидных участках и т.д., без участия механизатора, позволяет дополнительно сократить расходы при внесении СЗР и удобрений на 10–15 %.

Регулировка нормы полива или внесения удобрений в режиме реального времени на основе показаний датчиков скорости позволяет учитывать изменяющуюся скорость движения техники и соблюдать точность нормы внесения. Это устраняет перерасход и создаёт экономию до 20 % от нормы.

Использование датчиков азота (N-сенсоров), в реальном времени измеряющих состояние культуры, позволяет значительно экономить на удобрениях. Количество азота для применения опрыскивателем или разбрасывателем рассчитывается автоматически: в зависимости от показателей датчика на тот или иной участок подается определенная доза агрохимии.

Учитывая ежегодный рост цен на посевной материал и агрохимию, а также стремление к максимальной экономии ресурсов, уменьшению себестоимости продукции при повышении её качества и, следовательно, увеличения прибыльности с гектара, всё больше сельхозпроизводителей приходят к необходимости постепенного внедрения и использования точного земледелия в своих хозяйствах.

Однако внедрение точного земледелия даёт наилучший эффект, если подразумевается применение интегрированной системы управления всеми процессами, а не отдельными ее разрозненными элементами.

Результаты исследований. Одним из основных препятствий на пути распространения точного земледелия в России является высокая стоимость оборудования при отсутствии масштабных государственных программ субсидирования и поддержки сельхозпроизводителей, переходящих на современные цифровые технологии [10]. Возникает порочный круг: отсутствие большого числа технологически продвинутых хозяйств формирует определённое недоверие к современным технологиям – не каждый готов на своем хозяйстве проверять достоверность рекламных листовок производителей оборудования и программного обеспечения, безопаснее дождаться результатов у соседей, которые, в свою очередь, также не спешат переходить на цифру.

Нехватка квалифицированных специалистов – вторая по значимости проблема. В России на 1000 человек занятых в сельском хозяйстве приходится примерно один IT-специалист, а всего около 112,9 тысяч IT-специалистов в отрасли сельского хозяйства или 2,4 % от всего населения, занятого в сельском хозяйстве [3].

Для достижения показателя как у стран-лидеров (США, Германия, Великобритания), России необходимо еще 90 тысяч IT-специалистов в сельском хозяйстве [3].

Кроме этого, среди основных проблем, называемых российскими экспертами, слабое покрытие сетями передачи данных, недостаточное нормативно-правовое закрепление правовых основ, обеспечивающих координацию и межведомственное взаимодействие при сборе информации и внедрении цифровых технологий для нужд сельского хозяйства.

Вместе с тем, потенциал сельскохозяйственной отрасли в России очень велик. Согласно последним исследованиям, сегодня теряется до 40 % урожая из-за несбалансированного подхода к управлению уже имеющимися ресурсами.

По данным Минсельхоза России, средняя экономия стоимости производства зерновых культур, использующих точное земледелие, достигает 30 %.

Вывод. Таким образом, на сегодняшний день мы имеем огромный потенциал для роста. Несмотря на все проблемы и сложности, стоящие перед аграриями, процесс внедрения современных технологий в хозяйствах идёт. Более 10 % хозяйств в России в той ли иной степени, сознательно или нет, уже используют решения, связанные с точным земледелием.

Список литературы

1. Результаты научно-технического творчества СКИБ на агроинженерном факультете / Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев, О. П. Васильева [и др.] // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Ижевск, 16–17 декабря 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 123–145.
2. Стратегическое направление инновационного развития сельскохозяйственной техники / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев, О. П. Васильева, Е. А. Михеева // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Ижевск, 16–17 декабря 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 224–231.
3. Труфляк, Е. В. Точное земледелие: состояние и перспективы / Е. В. Труфляк, Н. Ю. Курченко, А. С. Креймер. – Краснодар: КубГАУ, 2018. – 27 с.
4. 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 животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора А. И. Любимова. В 2-х т., Ижевск, 20 июля 2020 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 150–156.
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 Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской государственной сельскохозяйственной академией, Ижевск, 11–13 ноября 2020 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 217–224.

6. Шкляев, А. Л. Полевая сельскохозяйственная роботизированная техника / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Теория и практика адаптивной селекции растений: материалы Нац. науч.-практ. конф., с. Июльское, 20 июля 2022 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 176–184.

7. Шкляев, К. Л. Зональный почвенный анализ / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев, Е. А. Михеева // Современное состояние и инновационные пути развития земледелия, мелиорации и защиты почв от эрозии: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, заслуженного работника сельского хозяйства Удмуртской Республики, почетного работника ВПО РФ, профессора Владимира Михайловича Холзакова и 75-летию кандидата с.-х. наук, доцента Анатолия Ивановича Венчикова, Ижевск, 17 марта 2022 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 50–53.

8. Шкляев, К. Л. Картирование сельскохозяйственных земель / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Нац. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора химических наук, профессора, заслуженного деятеля науки УР Г. А. Кораблева и 85-летию кандидата технических наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника ВПО РФ Б. Д. Зонова, Ижевск, 11–13 декабря 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 389–395.

9. Шкляев, К. Л. Навигационные системы в агропроизводстве / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, в 3 томах, Ижевск, 04–05 декабря 2019 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 306–310.

10. Шкляев, К. Л. Проблемы внедрения системы точного земледелия в Удмуртской Республике / К. Л. Шкляев, А. Л. Шкляев // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф.: в 3 т., Ижевск, 13–16 февр. 2018 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2018. – С. 203–205.

11. Этапы творческого развития команды СКИБ / Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев, И. А. Дерюшев [и др.] // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской государственной сельскохозяйственной академией, Ижевск, 11–13 ноября 2020 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 9–21.

УДК 628.171

Д. А. Шмыков, В. В. Кислицын, студенты 3 курса инженерного факультета
Научный руководитель: канд. т.-х. наук, доцент А. Л. Шкляев
Удмуртский ГАУ

Ресурсосбережение в системах водоснабжения и водоотведения

Исследуется проблема сбережения в системе водоснабжения и водоотведения в России, преимущественно на примере города Москвы. Однако изучение материала показало, что данный вопрос касается всех регионов страны. Были рассмотрены два варианта схемы энергосберегающей системы горячего водоснабжения. Для решения данной проблемы необходимо популяризировать вопрос сбережения на уровне каждого человека страны и общества в целом.

Водоотведение является важной системой, которая предназначена для обеспечения благоприятных условий для повседневной жизни людей, а также различных отраслей экономики. От устойчивой работы данной системы зависит полноценное и бесперебойное функционирование городов, что напрямую влияет на здоровье, жизнь и безопасность населения [1].

В настоящее время значение пресной воды как природного сырья постоянно возрастает. При использовании в быту и промышленности вода загрязняется веществами минерального и органического происхождения [3].

Преобразования моделей управления в различных сегментах национальной экономики, влияющие на развитие страны в социально-экономических сферах на всех уровнях, являются наиболее важными для решения проблем обеспечения потребностей жителей в качественных и доступных товарах, услугах и других общественных благах. Важное место здесь уделяется водоотведению, используемому во всех сферах жизнедеятельности населения и в различных технологических производствах.

Россия является одним из лидеров по запасу водных ресурсов. Однако в России существует большое количество регионов с дефицитом воды, к ним мы можем отнести прикаспийские территории, Северный Кавказ, некоторые регионы Урала, Алтая, Нечерноземья. Распределение доступных водных ресурсов для хозяйственной деятельности в стране характеризуется значительной неравномерностью. Так, материковые стоки пресной воды, выносимые в Северный Ледовитый и Тихий океаны, составляют более 90 %, а на долю бассейнов Каспийского и Азовского морей, где проживает 80 % населения, приходится менее 9 % стоков рек. Но даже в благополучных регионах наметилась тенденция прогрессирующего роста цен как на саму воду, так и на тепловую энергию для ее подогрева [2, 5].

Целью работы стало изучение проблематики бережливого отношения к, казалось бы, безграничным водным ресурсам нашей страны.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

1. Проанализировать научно-методическую литературу по теме исследования.
2. Изучить варианты энергосберегающей системы горячего водоснабжения и водоотведения.

Материалы и методы. На рисунке 1 приведена динамика роста тарифов на холодную воду и водоотведение на примере города Москвы с 2012 г. по 2020 г. Как мы видим из графика, цена на тарифы холодной воды и водоотведения за данный промежуток времени увеличилась в 2 раза. Кроме того, с 2020 г. по 2022 г. был рост тарифов на холодную воду 4,4 рубля и на водоотведение на 5 рублей.

Следует также отметить, что проблемы с доступом к чистой воде и санитарии влекут за собой ухудшение экономической и социальной ситуации среди населения. Сейчас более 40 % населения земного шара страдает от нехватки воды [5, 6].

Россия занимает второе место в мире по объему поверхностных водных ресурсов (4 508 км³) после Бразилии. Только уникальное озеро Байкал содержит около 20 % мировых запасов пресной озерной воды и более 80 % запасов России. При общем объеме 23,6 тыс. км³ в озере ежегодно воспроизводится около 60 км³ редкой природной воды. Тем не менее, около 19 % жилых площадей не обеспечено водопроводом, горячей воды нет почти в 32 %, а туалетные комнаты на улице в России используют чуть менее 23 % населения страны, что можно увидеть на инфографике (рис. 2).

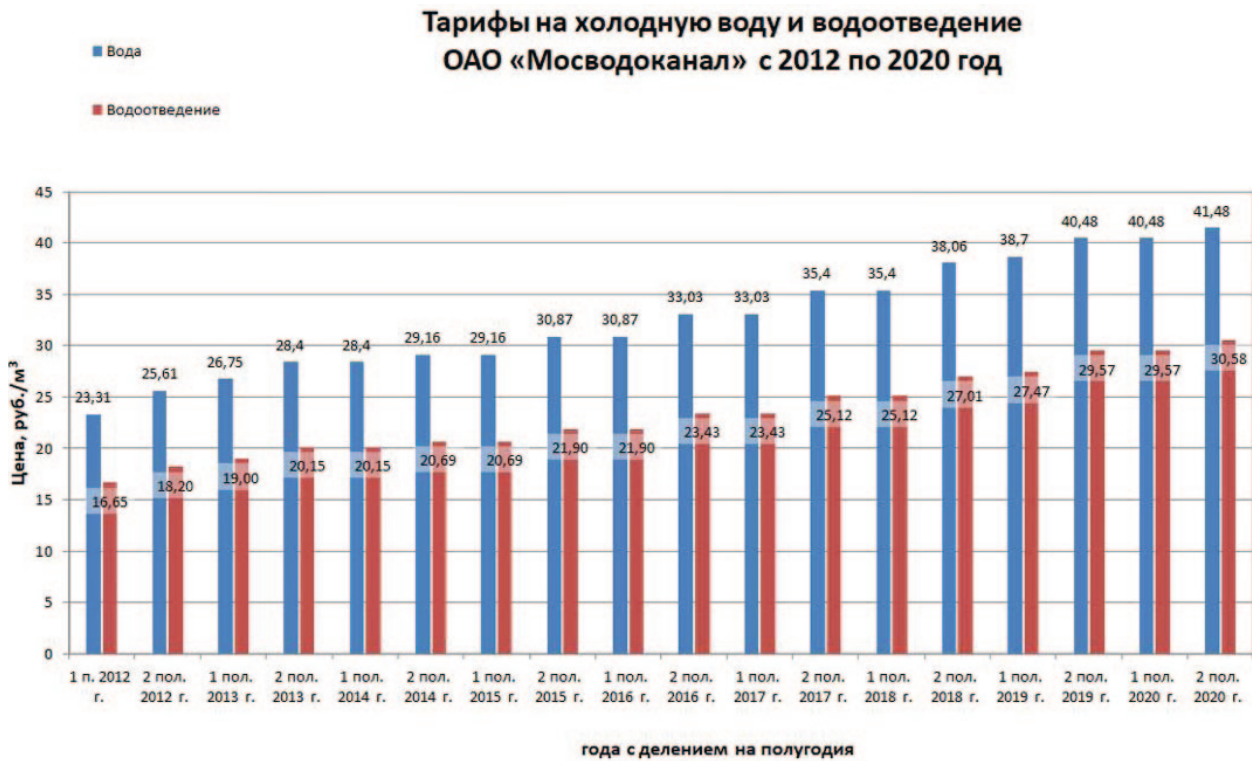


Рисунок 1 – Динамика роста тарифов (г. Москва)

Учитывая постоянную нехватку пресной воды в ряде стран мира, некоторые эксперты говорят, что главным преимуществом России в долгосрочной перспективе являются водные ресурсы [5].



Рисунок 2 – Инфографика «Вода и санитария в России»

Результаты исследований. В результате проведенных исследований, полезное потребление воды в наших хозяйствах достигает 75 %, на утечки приходится 7 %, а нерациональное водопользование составляет 18 %, что можно видеть на графике потребления воды населением России (рис. 3).

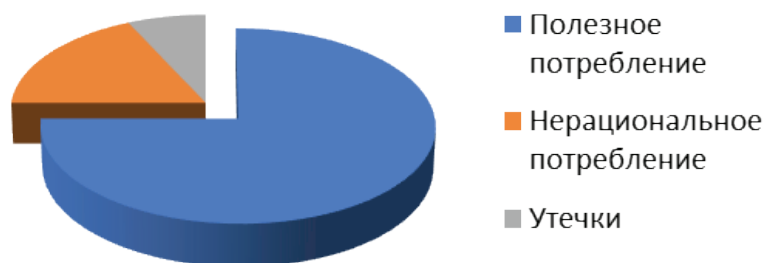


Рисунок 3 – Потребление воды населением в РФ

В то же время активный переход жителей на приборный учет водопотребления показал снижение фактического водопотребления по отношению к расчетному в 1,5–2 раза. Что в этом показателе относится к рациональному использованию ресурсов резидентов. По данным руководства «Мосводоканала», за последние два года средняя температура сточных вод в Москве повысилась на 1,5–2 °С, что свидетельствует о повышении бережливости жителей.

Температура канализационных стоков формируется смешением горячей воды при нормативе +65 °С и холодной воды около 5–7 °С зимой и 12–15 °С летом. Если опираться на эти данные, то среднее соотношение потребляемой горячей и холодной воды в стоках составляет 40–45 % и 55–60 % соответственно. Это соотношение довольно приблизительное, так как не учитывает ряд факторов, например, нагрев холодной воды в стиральных машинах, специфику водопотребления промышленных и коммунальных предприятий.

На графике соотношение водопотребления приводится усредненное соотношение водопотребления в российском хозяйстве (рис. 4).

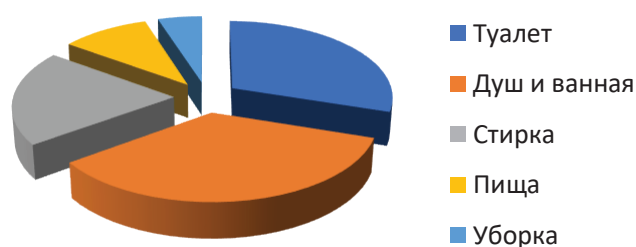


Рисунок 4 – Соотношение водопотребления

Для сбережения ресурсов воды необходимо нормализовать её потребление. Таким образом, можно выделить следующие меры по нормализации водопотребления: установка счетчиков воды, контроль давления перед водоразборной арматурой, применение водосберегающей арматуры, своевременное устранение утечек, а также использование систем солнечных коллекторов для горячего водоснабжения в теплых регионах страны.

Критерий «Утилизация отходов» еще не получил широкого применения в России. Однако «серые» стоки являются отличным потенциальным источником экономии воды и энергии. Под «серыми» стоками принято понимать стоки из умывальников, ваннных ком-

нат, душевых кабин. Черными, в свою очередь, являются воды от унитазов и кухонных раковин, в них самая высокая концентрация загрязняющих веществ, таких, как, например, азот и фосфор, которые содержатся в экскрементах, остатках пищи и моющих средствах.

Вопросы утилизации тепла «серых» сточных вод относятся к классу проблем теплообмена через стенку в системе «вода–вода». Аналогом этой задачи могут служить исследования процессов теплопередачи в емкостных аккумуляторах горячей воды с трубчатыми теплообменниками. Такое оборудование выпускается рядом предприятий и в расчетах используются экспериментально установленные коэффициенты теплопередачи [1, 4].

Для расчетов теплообмена в резервуарах для хранения горячей воды используют значения коэффициентов теплопередачи для теплообменников из стальных труб – 290 Вт/м²·°С и для медных или латунных – 350 Вт/м²·°С. Эти относительно низкие значения коэффициентов теплопередачи приводят к необходимости разработки теплообменной поверхности и увеличения массогабаритных характеристик устройств.

В рамках исследовательской работы по заказу Минобрнауки РФ ООО «НПО ТЕР-МЭК» разработаны технические решения энергосберегающей системы горячего водоснабжения. Канализация осуществляется самотечной и централизованно выводится в систему внешней канализации. На рисунке 5 приведена принципиальная схема энергосберегающей системы горячего водоснабжения индивидуального дома, это первый вариант.

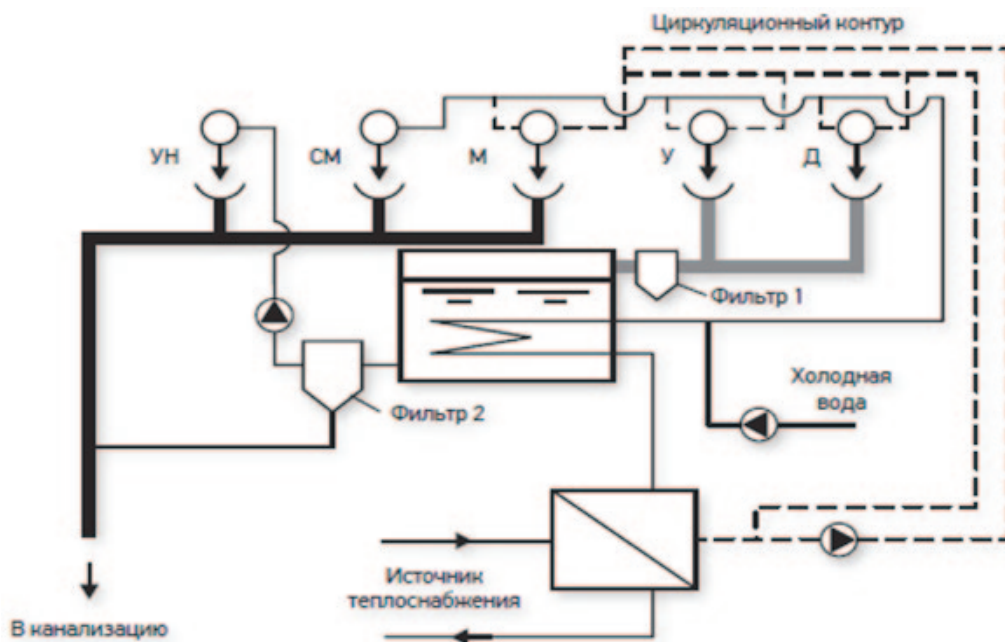


Рисунок 5 – Принципиальная схема ЭСГВ индивидуального дома:

УН – унитаз; СМ – стиральная машина; М – мойка; У – умывальник; Д – душ (ванная)

Схематическое решение предполагает разделение стоков на фекальные, которые объединяют в себе туалет, стиральную машину и раковину, и «серые» стоки, которые, в свою очередь, соединяют умывальник и душевую кабину или ванну. Это разделение обусловлено следующими соображениями:

- стоки из умывальника и душевой кабины имеют незначительные загрязнения и могут быть очищены с помощью более простых фильтров очистки;

– объем стоков от умывальника и душа практически соответствует потребности в воде смывных бачков унитаза. При использовании очищенной воды для слива в туалетах нагрузка на водоочистные сооружения снижается до 15 %;

– теплосодержание «серых» сточных вод соответствует возможности использования тепла для нагрева горячей воды на 30 %.

Принцип работы ЭСГВ заключается в утилизации тепла «серых» стоков для нагрева холодной воды в теплообменнике первой ступени и повторного использования «серых» стоков для подачи воды в смывные баки. Недостатком использования скоростных теплообменников для утилизации теплоты «серых» стоков является их быстрое засорение и загрязнение. Это связано со сложностями технологической очистки сточных вод, когда периодически скорость движения жидкости снижается, и осаждаются частицы.

В зарубежной практике в состав утилизируемых «серых» стоков в некоторых случаях входят стоки из раковин и стиральных машин. Эти два источника значительно увеличивают нагрузку на очистные устройства, поскольку содержат достаточно большой объем органических соединений и моющих веществ, включая поверхностно-активные вещества.

На рисунке 6 приведена принципиальная схема энергосберегающей системы горячего водоснабжения с включением в «серые» стоки стоков от мойки и стиральной машины, это второй вариант ЭСГВ.

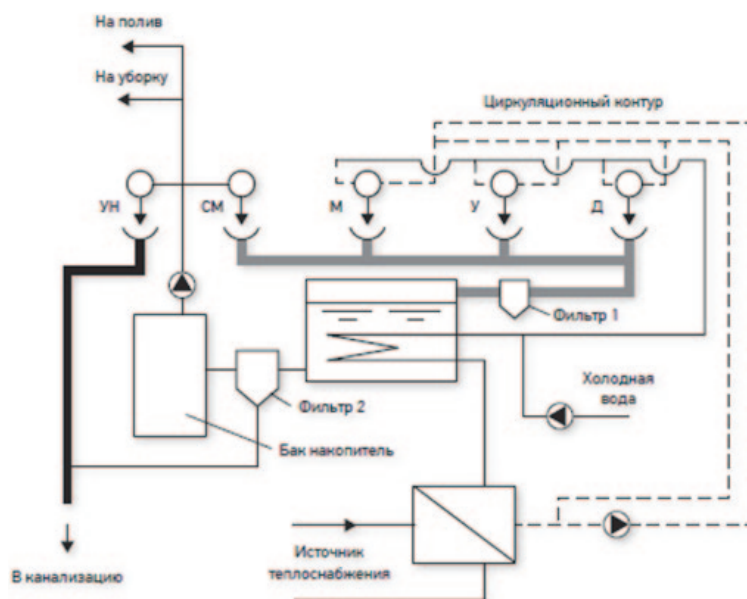


Рисунок 6 – Принципиальная схема ЭСГВ индивидуального дома

Принцип действия схемы такой же, как и в первом варианте. Включение этих стоков не оказывает существенного влияния на потенциал рекуперации тепла, поскольку средняя температура стоков из стиральной машины составляет около 35 °С, от раковины – от 20 до 25 °С. Следует отметить, что в этом случае объем очищаемых «серых» сточных вод примерно на 70 % больше, чем в первом варианте, это больше, чем потребность в подаче туалетной воды. В этом случае техническая вода может быть дополнительно направлена на уборку территории, полив растений или мойку автомобилей. Один из вариантов децентрализованного водоотведения и очистки сточных вод с возможностью повторного использования очищенной воды может стать предпосыл-

кой для более устойчивого городского водоснабжения за счет отказа исключения обеспечения всех потребностей из одного источника питьевой воды [1, 7].

Выводы. Таким образом, каждому человеку необходимо задуматься о разумности использования горячей и холодной воды. Кроме того, данный вопрос должен подниматься на уровне правительства страны. В свою очередь, применение успешного европейского и мирового передового опыта реформирования коммунальной инфраструктуры, в том числе водоотведения, позволит рассчитывать на решение проблем в сфере водоотведения в условиях регионов и больших городов нашей страны.

Список литературы

1. Атанян, М. К. Перспективы современного развития коммунальной инфраструктуры (на примере систем водоотведения в Новой Москве) // Colloquium-journal. – 2020. – № 6 (58). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-sovremennogo-razvitiya-kommunalnoy-infrastruktury-na-primere-sistem-vodootvedeniya-v-novoy-moskve> (дата обращения: 07.10.2022).
2. 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. – 2018. – № 20. – С. 333–336.
3. Воронов, Ю. В. Водоотведение и очистка сточных вод / Ю. В. Воронов, С. В. Яковлев // Учебник для вузов: – Москва: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006. – 704 с.
4. Кудрин, М. Р. Микроклимат и проектирование животноводческих предприятий / М. Р. Кудрин, А. В. Костин, А. Л. Шкляев. – Ижевск: Цифра, 2020. – 184 с.
5. Сайт АО «Мосводоканал». – URL: <http://www.mosvodokanal.ru/> (дата обращения 07.10.2022).
6. Состояние оросительной мелиорации в Удмуртской Республике / О. П. Васильева, Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев [и др.] // Теория и практика адаптивной селекции растений: материалы Нац. науч.-практ. конф., с. Июльское, 20 июля 2022 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 164–168.
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 Нац. науч.-практ. конф., Ижевск, 15 июля 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 317–323.

УДК 621.22

А. Р. ШUTOVA, Д. Г. СЕННИКОВА, студенты 1 курса инженерного факультета
Научный руководитель: канд. т.-х. наук, доцент А. Л. Шкляев
Удмуртский ГАУ

Гидравлика будущего: технологии, машины, с которыми будет связано будущее

Представлены технологии и машины с гидравлическим приводом, которые используются и эволюционируют в различных сферах жизнедеятельности. Какие преимущества они дают в процессе работы? Известные корпорации, разработки которых лидируют в данной сфере.

Сегодня гидравлика – неотъемлемая часть не только бытовых и промышленных установок, но и ракетных ускорителей, запускающих на орбиту корабли, тормозных систем в суперкарах, медицинского и хирургического оборудования для выполнения сложнейших манипуляций. Для выполнения задач, которые ставятся перед гидросистемами, нужны передовые решения, и они появляются [2, 5].

Целью работы стало выяснение, какие технологии и машины разработаны в настоящее время, в каких сферах деятельности они применяются, а также новейшие разработки, которые будут нас в скором времени ожидать.

На основании цели были поставлены **задачи**:

1. Изучить информацию из разных источников.
2. Определить, для каких задач используется техника, связанная с гидравликой.

Выявим востребованные направления развития гидравлики. Производители с мировым именем, такие, как корпорация Eaton, изобретают и тестируют все новые устройства и материалы, ранее не применявшиеся в производстве. Среди ключевых трендов, наметившихся еще в начале второго десятилетия двухтысячных годов, эксперты называют:

1. Разработку гидравлических узлов для промышленных, строительных и научных роботов. Им нужны «мускулы», позволяющие выполнять самые тяжелые работы и повышать уровень грузоподъемности, (рис. 1).

Инновационная гидравлика применяется в промышленных роботах. Роботизированные гидравлические устройства должны обеспечивать точность движений, многократность повторений без потери стабильности, устойчивость к агрессивным средам. Чтобы выполнить требования, производители осваивают новые материалы, ранее не использовавшиеся для конструирования гидросистем – сложные сплавы, композиты, и так далее [4].



Рисунок 1 – Промышленный гидрофицированный робот

2. Интеграция гидравлики и пневматического управления. Ключевая сфера применения подобных разработок – авиация. С совершенствованием технологий самолетостроения должна развиваться и гидравлика, (рис. 2).



Рисунок 2 – Гидравлическая система Boeing 787

Одновременно с совершенствованием компрессорных станций, распределительных сетей и прочих пневмо-компонентов улучшают схемы гидросоединений, конструктивное исполнение гидроцилиндров. В авиакосмическом производстве используют уже упоминавшихся 3D-роботов с гидроприводами. В частности, концерны Boeing и Ford работают над проектом Stratasys Infinite-Build для так называемого «бесконечного построения» на неограниченных вертикальных поверхностях.

Еще одна заметная инновация – «умная» гидравлика, основанная на прогрессивных электротехнических решениях. Она нужна в первую очередь для оснащения современных станков и производственных линий, объем рыночного спроса аналитики оценивают более чем в три миллиарда долларов США. Компании-изготовители по-разному интегрируют гидравлические и электротехнические составляющие для обеспечения связи между центральными регулирующими панелями и контролируемыми блоками. Например, уже упоминавшаяся корпорация Eaton использует собственную технологию SmartWire-DT. Это интеллектуальное соединение электроэлементов, заменившее традиционную проводную цепь.

Российские компании, к сожалению, не имеют должного «запаса мощности», но научная мысль и производство гидросистем в РФ не отстают от мировых трендов. Усилия ученых прикладываются в аэрокосмической области, нефтяной, металлургической, оборонной и других сферах промышленности. Поэтому можно смело утверждать: российские специалисты вносят немалый вклад в превращение футуристичных прогнозов о развитии гидравлики в реальность [1, 3, 7].

Результаты исследования. На основании всех данных, приведенных выше, можно видеть, что гидравлика занимает одну из ведущих позиций в современной промышленности, без которой невозможно было бы обойтись в современном мире. Без гидравлических компонентов и систем невозможно было бы машиностроение, судостроение, станкостроение, строительство зданий и сооружений, полеты космических аппаратов, многие медицинские операции и т.д. [6].

Вывод. Рынок гидравлики постоянно идет вверх, постоянно расширяется номенклатура, создаются новые системы и решения. И это является показателем постоянного

развития нашего мира, развития и модернизации техники, и это называется всё одним словом – прогресс.

Список литературы

1. Гидравлика будущего. – URL: <https://www.hydro-test.ru/statyi/gidravlika-budushhego-hi-tech-technologiiisvyazyvayushhie-nastoyashhee-s-zavtrashnim-dnem/> (дата обращения 07.10.2022).
2. Прогресс и инновации в гидравлике. – URL: <https://pkckinematika.ru/info/articles/ekonomika/progress-i-innovatsii-v-gidravlike/> (дата обращения 07.10.2022).
3. Результаты научно-технического творчества СКИБ на агроинженерном факультете / Л. Л. Максимов, К. Л. Шкляев, О. П. Васильева [и др.] // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Ижевск, 16–17 декабря 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 123–145.
4. Стратегическое направление инновационного развития сельскохозяйственной техники / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев, О. П. Васильева, Е. А. Михеева // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Ижевск, 16–17 декабря 2021 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 224–231.
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 Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской государственной сельскохозяйственной академии, Ижевск, 11–13 ноября 2020 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. – С. 217–224.
6. Шкляев, А. Л. Полевая сельскохозяйственная роботизированная техника / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Теория и практика адаптивной селекции растений: материалы Нац. науч.-практ. конф., с. Июльское, 20 июля 2022 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 176–184.
7. Шкляев, А. Л. Проектирование элементов универсального сельскохозяйственного транспортного модуля в системе 3D-моделирования / А. Л. Шкляев, К. Л. Шкляев // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х т., Ижевск, 15–18 февр. 2022 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 242–247.

СОДЕРЖАНИЕ

РАСТЕНИЕВОДСТВО, АГРОХИМИЯ И ПОЧВОВЕДЕНИЕ, ОВОЩЕВОДСТВО И ПЛОДОВОДСТВО

Ю. О. Андреева	
Влияние срока посадки севка на урожайность сортов лука репчатого	3
У. А. Багимова	
Приживаемость подвоя яблони 54-118 в зависимости от сроков черенкования и стимуляторов корнеобразования	6
Д. Н. Волоскова	
Энергетическая и экономическая оценка применения удобрений в технологии возделывания рапса ярового	8
Ж. Р. Вяткина	
Влияние предпосевной обработки семян комплексными жидкими удобрениями на полевую всхожесть яровой пшеницы	13
В. С. Гусева, А. А. Воронина	
Использование комплексных удобрений при выращивании корнеплодов	16
К. А. Густенева	
Яровая тритикале в Приволжском федеральном округе Российской Федерации.	20
М. А. Данилова	
Сравнительная оценка агрохимических показателей торфогрунтов	23
Д. А. Зорин	
Урожайность лука-шалота в зависимости от посадочного материала	26
А. А. Иванова	
Влияние площади питания и срока посева на содержание аскорбиновой кислоты в корнеплодах редьки китайской	30
Е. С. Ившина	
Высота растений сортов овса в зависимости от разных предшественников	33
В. В. Кононов	
Пораженность раннеспелых сортов картофеля проволочниками в условиях 2021 г.	35
Е. М. Кононова	
Приемы уборки зерновых культур	39
Е. Н. Куклина	
Качество зерна раннеспелых сортов яровой пшеницы	42
А. Н. Ломаев, А. И. Вотинцев	
Продуктивность люцерны изменчивой второго года пользования в зависимости от подготовки семян и покровной культуры.	44
А. Н. Ломаев, А. И. Вотинцев	
Урожайность люцерны изменчивой в зависимости от подготовки семян и покровной культуры.	49
А. В. Никитина	
Особенности создания мавританских газонов	55

Л. Р. Никитина

Показатели качества сортообразцов лука-шалота
в зависимости от фракции посадочного материала 58

В. И. Рахова

Влияние минимализации предпосевной обработки почвы
на урожайность яровой пшеницы 61

М. А. Силин, М. Ю. Терентьев

Оценка плодородия почв залежных земель транзитных
и аккумулятивных частей катены 65

С. А. Туктарев

Влияние десикации и сеникации посевов
на влажность зерна сортов озимой тритикале 69

Э. А. Харитоновна

Продуктивность растения лука-шалота
в зависимости от посадочного материала 73

Е. Д. Хохрякова

Влияние известкования на азотный режим
дерново-подзолистой среднесуглинистой почвы. 76

Е. В. Юферева

Влияние торфогрунта и подкормок на диаметр стебля рассады перца сладкого . . . 80

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО И ЭКОЛОГИЯ, ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО

Д. О. Аверкиев, И. А. Семенов

Кадастровая оценка земель сельскохозяйственного назначения
СПК «Свобода» Селтинского района Удмуртской Республики 84

А. М. Акова, А. Ю. Мурина

Прогнозирование изменения площадей сельскохозяйственных угодий
Удмуртской Республики 88

А. С. Афанасьева

Основные пороки сосны обыкновенной на территории ООПТ «Байгурезь» 94

Е. С. Большакова

Правовой режим охраны и использования земель 95

В. В. Буркова

Виды болезней газонных покрытий. 100

И. Р. Галиева

Анализ кадастровых ошибок при межевании земельных участков
и их влияние на земельно-имущественные отношения. 102

И. Р. Галиева

Загрязнение почв тяжелыми металлами 106

М. Д. Злобина, Э. М. Усманова

Водные коммуникации с. Алнаши муниципального округа
«МО Алнашский район». 110

В. И. Иванова	
Состояние городских посадок в центральном парке отдыха города Агрыз . . . . .	.114
О. А. Ивченко	
Охотничье хозяйство и фауна Удмуртской Республики . . . . .	.117
В. М. Кардапольцев	
Анализ использования земель Шарканского района Удмуртской Республики. . . . .	.120
Н. М. Князев	
Исследование показателей липового медосбора в регионах России . . . . .	.124
Н. М. Князев	
Состояние охотничьих ресурсов в Удмуртской Республике. . . . .	.129
Л. С. Корепанова	
Влияние нефти на живой напочвенный покров . . . . .	.134
О. Ф. Краснов	
Анализ земель особо охраняемых территорий и объектов на территории Селтинского района Удмуртской Республики. . . . .	.136
А. Ю. Ластовняк	
Ход роста осинников Завьяловского лесничества Удмуртской Республики . . . . .	.139
С. В. Ленцова	
Изучение разнообразия древесных растений на территории здания социальной сферы д. Новая Монья Селтинского района. . . . .	.143
В. А. Леонтьева	
Основные рекомендации подбора ассортимента на территории МБОУ Юкаменская СОШ УР. . . . .	.146
А. С. Маркова	
Последствия глобального потепления климата . . . . .	.149
К. Г. Меркушев	
Естественное возобновление ели в Можгинском лесничестве Удмуртской Республики и мероприятия по его улучшению. . . . .	.152
К. А. Николаев	
Динамика запасов ельников Глазовского лесничества Удмуртской Республики. . . . .	.154
А. А. Носков	
Экологическое использование порубочных остатков от лесозаготовок в промышленности . . . . .	.157
М. А. Семенова	
Комнатные растения в оформлении интерьеров образовательных организаций . . . . .	.160
А. Н. Серапионов	
Распределение поврежденных и погибших лесных участков погодными и почвенно-климатическими факторами на территории Удмуртской Республики за 2021 год . . . . .	.163
В. А. Столбова	
Изменение экологического состояния родников . . . . .	.166
Е. А. Трефилов	
Распределение участков лесных насаждений Удмуртской Республики по повреждению древесных пород насекомыми-вредителями за 2021 год . . . . .	.169

О. Н. Устюжанина

Основные пороки ели колючей на территории учебных корпусов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. 172

Е. И. Фатыхова

Принципы выбора ассортимента цветочно-декоративных растений
для озеленения территорий образовательных учреждений 174

Е. И. Чиркова

Влияние солнечной радиации на растения 179

А. А. Якимова

Применение плодово-ягодных растений в декоративном садоводстве 182

ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА**В. В. Алдиева**

Анализ заболеваемости новорожденных телят
в ООО «МИР» Воткинского района Удмуртской Республики 185

Т. А. Баженова

Маститы сухостойных коров:
распространённость и эффективность лечебных мероприятий. 188

М. А. Бобылева

Профилактика осложнений при родах и в послеродовом периоде у коров 190

С. М. Борисова

Патологоанатомическая картина острого гепатита собак и его осложнений. 192

А. А. Бушмакина

Профилактика заболеваний новорожденных телят
в СПК «40 лет Победы» Каракулинского района. 196

М. А. Бычков

Причины диареи молодняка крупного рогатого скота 199

Ю. Горх

Метапластические изменения тканей животного под влиянием мастоцитомы 201

М. А. Гредягина

Микроорганизация очага лимфомы у кошки 206

В. А. Золотухина, С. М. Пестерева

Экстерьер брахицефалических пород как основа патологий 210

Т. В. Илларионов

Микроорганизация толстой кишки кошки на фоне развивающейся лимфомы 213

Н. А. Котляков

Спорынья в истории медицины и ветеринарии 217

А. В. Краснопёрова

Применение холодной плазмы для лечения долго
не заживающей раны на конечности у собаки 221

Д. В. Кузнецова

Динамика микрофлоры кишечника крупного рогатого скота
при криптоспориidioзе 225

Д. О. Куликова

Анализ лечебно-профилактических мероприятий в хозяйстве
ООО «Восход» Балезинского района Удмуртской Республики228

Н. О. Мелкозерова

Особенности морфологии форменных элементов крови
при аутоиммунной гемолитической анемии232

Н. О. Мелкозерова

Результаты гистологического исследования фибросаркомы у собаки236

Ю. О. Митрошина

Особенности паразитоценоза кишечника
жвачных животных при эймериозе240

Д. Г. Михайлов

Морфологическая картина базальноклеточной карциномы у собаки.243

Д. Г. Михайлов

Морфометрическая характеристика двенадцатиперстной кишки
птенцов обыкновенного перепела (*Coturnix coturnix*)246

Я. С. Морозова, З. В. Калашников

Анатомические особенности скелета серого волка (*Canis lupus*)250

Я. С. Морозова

Развитие животноводства
в Русском централизованном государстве XV–XVII вв.253

Д. А. Остроухов

Клинико-диагностические патологии, диагностируемые
при сердечных патологиях сердца у собак брахицефалических пород.256

А. А. Салахиев

Морфофункциональная характеристика зубной аркады лошади261

М. В. Тургина

Сравнительный анализ физиологического статуса коров
в сухостойный период и полученных от них телят
в СХПК «Колхоз «Колос» Вавожского района Удмуртской Республики265

А. С. Фадеева

Стронгилятозы желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота268

О. А. Чеботарева

Сравнительная характеристика растворов,
используемых для фиксации и хранения влажных препаратов271

И. В. Черных

Влияние различных режимов введения кормовой добавки
ACTIVE MIX VMG-500 на микроструктуру желудка крыс274

И. В. Черных

Случай аденокарциномы тканей наружного слухового прохода кошки279

А. И. Шмыков

Эффективность препарата Эпримек
при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта
крупного рогатого скота283

ЗООТЕХНИЯ

А. Д. Абашева	
Динамика роста и развития бычков черно-пестрой породы в СПК «Коммунар» Глазовского района Удмуртской Республики . . . . .	.287
А. М. Баженова	
Кормление и содержание собак в ФКУ Следственный изолятор № 2 УФСИН России по Удмуртской Республике г. Глазова . . . . .	.290
П. Д. Гуменникова	
Интенсивность выращивания ремонтных телок по основным возрастным периодам в ООО «Кипун» Шарканского района . . . . .	.293
А. В. Краснов, Е. А. Коробова	
Анализ кормления спортивных лошадей на учебно-опытной конюшне Удмуртского ГАУ . . . . .	.298
А. Ю. Красноперов	
Анализ состояния отрасли пчеловодства Пермского края. . . . .	.302
Д. И. Миронова	
Технология доения коров в СПК «Удмуртия» Вавожского района . . . . .	.305
М. А. Садовникова	
Оценка условий разведения маралов в ООО «Оленья застава плюс» Пермского края . . . . .	.309
Ю. А. Трусов	
Анализ современного состояния отрасли овцеводства в России . . . . .	.314
П. В. Уколова	
Влияние происхождения на рост и развитие ремонтных телок в условиях ООО «Экоферма «Дубровское» Киясовского района Удмуртской Республики . . . . .	.317
А. Д. Ясафова	
Современное состояние и тенденция развития отрасли овцеводства и козоводства Пермского края. . . . .	.321

ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ПИЩЕВЫХ И ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ

А. М. Агбаева, С. Б. Ильиных	
Анализ масличного сырья для производства растительных масел . . . . .	.325
А. М. Агбаева	
Исследование растительного сырья на наличие контаминантов . . . . .	.329
В. Н. Афанасьева	
Технологические аспекты производства натуральной оболочки в ООО «Брянская мясная компания» АПХ «МИРАТОРГ» . . . . .	.333
Т. Б. Бусыгина	
Производство воска из семени льна. . . . .	.338

Н. Ю. Васильева, А. В. Лопатина, М. А. Хохрякова Технология производства молока в СХПК «Колос» Вавожского района	341
В. Д. Долгушина Оценка качества зерна озимой тритикале Ижевская 2.	346
А. А. Емельянов Разработка рецептуры мясных полуфабрикатов в оболочке из говядины	349
В. О. Иванов Производство биоразлагаемого компонента для 3D-печати из льна	352
Е. С. Иванова Исследование криогенного замораживания пищевых продуктов в среде углекислого газа	357
М. А. Кабеева, В. Д. Долгушина Использование продуктов переработки зерна тритикале в производстве печенья сахарного	360
Т. В. Колесникова Исследование метода шоковой заморозки на рыбе (горбуша)	364
Е. А. Котомцева Сравнительная оценка сухарных изделий	366
М. В. Левранова Маркетинговые исследования сахарозаменителей при выпечке кондитерских изделий.	369
Е. Г. Раева Сравнительная оценка качества ржано-пшеничного хлеба «Дарницкий»	375
Т. А. Симонова Производство песочного печенья с добавлением тыквы в ООО «Хлебозавод № 5» г. Ижевска	379
А. А. Скородумова Технология производства молока в ООО «Русская Нива» АК «Киясовский» Удмуртской Республики	383
О. В. Соловьёва Товароведная оценка качества шоколада молочного.	386
И. А. Ураков Особенности производства ветчины в оболочке с вялеными томатами	388
А. Н. Филиппова Экспериментальное исследование вакуумного самозамораживания куриного филе, рыбы горбуши, апельсина	390

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Д. О. Аверкиев, Д. В. Антипова Правовая база Китая и России в области управления земельными ресурсами	396
К. А. Акбашева, Ю. В. Васильева Гражданское право России: актуальные проблемы теории	402

А. М. Акова, А. Ю. Мурина Анализ проведения аукционов по аренде и продаже земельных участков на территории Удмуртской Республики и Российской Федерации	407
О. В. Александрова Оценка обеспеченности сельскохозяйственной техникой предприятий	412
М. А. Батрова, К. В. Тарасова Оценка эффективности использования земельных ресурсов сельскохозяйственных организаций Удмуртской Республики	414
К. А. Богданова, Е. И. Ларионова Роль предпринимателя и мецената П. М. Третьякова в развитии предпринимательства в России	419
Е. С. Большакова Административная процедура «установление сервитута»	422
Е. А. Бубякина Социальный контракт как мера поддержки малоимущих граждан России	425
М. В. Вахрушева, Е. Н. Садыкова Понятие публичного сервитута на земельный участок в российском законодательстве	428
Е. О. Вертеева, Е. И. Ларионова Оценка эффективности работы сельскохозяйственных предприятий Удмуртской Республики с учетом государственной поддержки	431
Е. О. Вертеева Роль купца Надежда Светешникова в развитии предпринимательства России XVII века	435
М. В. Вострокнутова, К. А. Загумёнова Уголовная ответственность за нарушение норм земельного права	438
Э. Р. Гайфуллина Анализ непозиционных систем счисления, их основные характеристики	441
Е. Г. Глазырина Основные аспекты исследования нейрокомпьютерного интерфейса	446
А. А. Гырдымова Кадастровая оценка земель сельскохозяйственного назначения	449
Л. С. Давыдова Анализ эффективности использования капитала (на примере ООО «Завод «Буммаш» г. Ижевска Удмуртской Республики)	453
П. И. Дмитрошкина Переоценка основных средств как элемент повышения эффективности управления организацией	456
А. О. Дьячкова, Л. Д. Гааг Проблемы привлечения и управления источниками финансирования	458
И. Р. Захаров Стратегия «голубого океана» для развития бизнес-модели ООО «КОМОС ГРУПП»	465

Ю. В. Зирдамова

Информационное оружие и информационные войны
в период цифровизации 469

М. Д. Злобина, Э. М. Усманова

Анализ правового статуса личности в России 472

М. Д. Злобина, Э. М. Усманова

Система организации и управления производством продукции
молочного скотоводства в Удмуртии 478

В. А. Золотухина, С. М. Пестерева, Е. И. Гердт

Экономическое обоснование открытия ветеринарной клиники
в условиях города Ижевска Удмуртской Республики 483

Я. К. Зорин

Особенности учета активов, отвечающих критериям признания
в составе основных средств, стоимостью в пределах лимита,
установленного организацией 487

А. А. Игнатъева, Э. И. Рахматуллина

Сегментация рынка недвижимости в Удмуртской Республике 490

Д. С. Кочурова, Д. С. Подшивалова

Государственная власть в Российской Федерации
и методы ее осуществления 494

Я. М. Кузнецова, А. М. Сунцова

Влияние демографических трендов
на рынок недвижимости в Российской Федерации 498

А. Ф. Мухаметзянова, Д. Ф. Габдулина

Финансовые аспекты инвестиционной деятельности организации 502

Е. А. Никулина, В. А. Новосёлова

Правовое регулирование пенсии по инвалидности 506

А. К. Орлова

Анализ финансовых результатов
на примере ООО «Ижевский хлебозавод № 3»
г. Ижевска Удмуртской Республики 510

Д. Н. Осокина

Анализ показателей прибыли и пути ее повышения
на примере СПК «Прогресс» Алнашского района
Удмуртской Республики 513

Д. Н. Осокина

Учет финансовых результатов
в системе экономической безопасности организации 517

Д. К. Петров, А. А. Кокорина

Характеристика земельного фонда Удмуртской Республики 520

К. Э. Рафигаева

Анализ продажи продукции на предприятии 523

К. А. Селезнев

Особенности учета результатов переоценки основных средств 529

У. А. Стерхова, А. А. Брагин Анализ структуры и динамики производства и реализации продукции на примере ООО «Птицефабрика «Вараксино» г. Ижевска Удмуртской Республики	531
У. А. Стерхова, А. А. Брагин Формы и виды гражданско-правовой ответственности	536
С. В. Стремоусов Анализ прибыли и путей ее повышения на примере ООО «Хлебозавод № 5» г. Ижевска Удмуртской Республики.	539
А. В. Тебенькова Основные гражданско-правовые сделки с ценными бумагами.	543
Р. Ф. Хамидуллин, Д. Д. Вабищевич, Р. Ю. Зорин Факторы, влияющие на объем реализации древесины в Российской Федерации.	546
А. С. Чернышева Преимущества и недостатки электронного документооборота в Российской Федерации.	550
А. А. Шадрина Характерные черты и предпосылки создания искусственного интеллекта	554
В. П. Шемякина Анализ известных киберпреступлений и утечки личных данных в сети Интернет в период глобальной цифровизации общества.	558
Р. В. Шульгина Государственные финансы в государственной системе России	561
Д. В. Якимов, А. В. Невоструева Социальный медиамаркетинг-менеджмент как коммуникационный бизнес-процесс	563

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

А. И. Бельчев, Н. С. Заварзин Миф и мифологическая картина мира в культуре первобытного общества	567
М. В. Вахрушева, Е. Н. Садыкова Исследование разрешающей способности дифракционных решеток в спектральном анализе отраженного света при исследовании поверхности Земли.	570
В. А. Волменских Психическое здоровье народов стран мира.	575
Д. О. Дементьева Поиск смысла жизни в контексте философии.	578
А. А. Исламбекова Коммуникативная неудача в социальной рекламе как результат нарушения этической нормы.	581
А. И. Касимов К вопросу об образовании терминов в английском языке	584

П. Г. Мерцалова

Своеобразие виртуальной коммуникации
как пространства социальной реальности. 586

А. А. Микрюкова

Условия успешной презентации. 591

В. И. Саяфарова

Социальная установка как психологическая компонента
мировоззрения 594

Л. Е. Семенова, Д. А. Семенов

Своеобразие кинесики в деловой коммуникации
(на примере построения отношений с партнерами из Китая). 598

А. В. Тратканова

Сравнительный анализ способов образования англицизмов
в современном русском языке. 602

Э. М. Усманова, М. Д. Злобина

Обработка семян перед посевом в переменном электрическом поле. 605

Д. Б. Ходжназарова

Особенности перевода названий англоязычных фильмов. 608

А. В. Шашкина, Р. А. Гуцин

SMM менеджмент как современный вид деловых коммуникаций. 611

**ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

И. А. Благодатских

Аспекты применения метастабильных растворов
в отраслях аграрного сектора 615

Е. Н. Гусенников

Модернизация системы автоматического распределения
потоков промышленных сточных вод 619

И. О. Комаров, В. К. Герасимов

Способы учета и экономии электроэнергии 622

П. А. Пронькин

Анализ перспектив внедрения нанотехнологий
и наноматериалов в агропромышленном комплексе 626

А. В. Романов, М. А. Петров, М. Б. Логинов

Разработка автономной гибридной системы энергоснабжения
технологических установок в АПК 632

Д. А. Караваев

Повышение надежности электрической сети
на подстанциях 35/6(10) кВ. 634

К. В. Сергеева

Повышение надежности электроснабжения
распределительной сети 6 кВ 638

**ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

Д. А. Алексеев, М. К. Крестьянинов Особенности посева кукурузы рядовой сеялкой	642
М. С. Анисимов, Е. С. Стрелков Зависимость удельного расхода энергии дробилки от кратности сепарации дерти в циклоне модернизированной дробилки	647
А. Р. Арасланова, С. М. Шмидт Аморфизация как способ повышения прочности материалов	650
А. И. Бабаева, Ш. С. Кахоров, И. В. Тихонов Дезинфекция воды при помощи гидродинамической кавитации	654
Д. А. Барышников, К. О. Еговкин Модернизация ворохоподъемного элеватора картофелеуборочного копателя.	657
Д. О. Бобошин, И. М. Гордеев Оценка эффективности применения простейших комбинированных машин	661
Е. А. Вишневский Сравнительный анализ машин для сортировки клубней картофеля.	664
Е. А. Вострокнутова, Т. А. Витвинова Определение размерно-массовых характеристик семян огурца	671
Д. В. Гуменников Исследование прочности при изгибе образцов из пластика PLA для 3D-печати деталей механизмов	675
К. О. Еговкин Модернизация устройства для калибрования корнеплодов.	680
Я. Л. Зорина, А. А. Зорин Биогазовая установка.	684
Г. Н. Иванов Исследование изгибной прочности пластика PET-G при изготовлении деталей способом трехмерной печати	689
К. Н. Ишматов, В. И. Фоминых Восстановление работоспособности привода активных лемехов картофелекопателя КСТ-1,4 в условиях мастерской СКИБ.	694
И. С. Карнаухов Исследование ползучести и релаксации пластика PLA для изготовления деталей способом трехмерной печати.	698
В. В. Кислицин, Я. Л. Зорина Натяжные устройства. Назначение и особенности применения в картофелеуборочных машинах	705
Г. К. Козырев Причины разрушения трубопровода из ПВХ	710
В. Д. Кузьминых, И. А. Абрамов Особенности производства сварного булата в лабораторных условиях.	713

Р. О. Лекомцев, А. В. Васильев

Определение подъема впускного клапана на регуляторной ветви
внешней скоростной характеристики
газового двигателя с искровым зажиганием 718

Н. И. Михеев, И. В. Компанийцев

Расчет мощности стартера для переподжатого газового двигателя 725

Д. А. Мокеев, Д. А. Коротаев

Разработка рамы сельскохозяйственной машины для культивации,
окучивания и удаления ботвы картофеля 729

Д. М. Мухутдинова, К. В. Стрелкова

Гидромелиорация земель 733

С. В. Науменко

Обзор особенностей эксплуатации автотракторных дизелей
при низких температурах окружающей среды 735

Д. Ю. Нелюбин, П. П. Зайцев

Обоснование конструкции ротационного рабочего органа
к культиватору для ухода за посадками картофеля 738

П. С. Николаева, В. С. Боровикова, Ш. Б. Боев

Гидротехнические сооружения 741

Д. А. Огородов, Д. С. Панаев

Повышение эффективности молотковой дробилки зерна 745

К. И. Ощепков

Картирование сельскохозяйственных полей 749

Д. Р. Пестерев

Повышенный нагрев масла
при работе гидросистемы трактора МТЗ-82 753

Д. Р. Пестерев

Шум и вибрации при работе цепной передачи 757

И. А. Пономарев

Особенности течения молока в трубах молокопровода 761

А. А. Пьянков

Современные методы опреснения воды 764

Р. А. Самасов, Р. В. Авзалов

Повышение эффективности смесителей концентрированных кормов
путем совершенствования рабочего органа 767

Д. Р. Смышляева, Р. Р. Хакимов

Кинематические особенности планетарного привода
Шумахера Pro-Drive 85MHy GK ASM04 771

В. И. Фоминых, К. Н. Ишматов

Эксплуатационные дефекты роликовых картофелесортировок 776

Р. Р. Хакимов

Расчет сопротивления картофелекопателя 779

Н. О. Чирков

Гидравлические аккумуляторы 784

В. В. Ширококов Беспилотный трактор «АгроБот»	789
В. В. Ширококов О ползучести и релаксации пластика PET-G для 3D-печати деталей при моделировании конструктивных элементов.	794
В. С. Шишулин Точное земледелие – опыт и проблемы	801
Д. А. Шмыков, В. В. Кислицын Ресурсосбережение в системах водоснабжения и водоотведения	804
А. Р. Шутова, Д. Г. Сенникова Гидравлика будущего: технологии, машины, с которыми будет связано будущее.	810